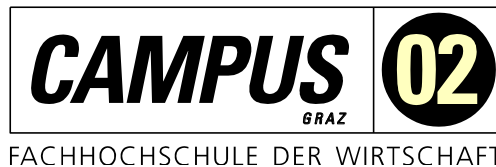


**Masterarbeit**

# **DIGITALISIERUNG DER SUPPLY-CHAIN IN DER BAUBRANCHE**

ausgeführt am



Fachhochschul-Bachelorstudiengang / Fachhochschul-Masterstudiengang  
Innovationsmanagement

von

**Andreas Beuchler, BSc**

00330798

betreut und begutachtet von

DI Dr. techn. Martin Marchner

begutachtet von

FH-Prof. DI Dr. mont. Michael Terler

Graz, im Juni 2022



.....  
Unterschrift

## EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benützt und die benutzten Quellen wörtlich zitiert sowie inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.



.....  
Unterschrift

## **DANKSAGUNG**

Ich bedanke mich herzlich bei meinem Betreuer Herrn DI Dr. techn. Martin Marchner für die Unterstützung bei der Verfassung meiner Arbeit, für die Beantwortung meiner Fragen und für die konstruktive Kritik.

Einen besonderen Dank möchte ich meiner Familie zukommen lassen, insbesondere meiner Frau Michaela und meinen Söhnen Felix und Paul, die mich während des Studiums immer unterstützten und für den emotionalen Rückhalt gesorgt haben.

Ebenfalls möchte ich mich bei meinen mitwirkenden Interviewpartnern\*innen bedanken, die mit ihrer Expertise das Ergebnis dieser Arbeit ermöglichten.

## KURZFASSUNG

Die Umsetzung der Digitalisierung läuft in der Baubranche nur sehr zögerlich an, obgleich der Digitalisierung in der Branche ein großes Potenzial zugeschrieben wird. Derzeit erfolgen der Informationsaustausch und die Kommunikation meist auf traditionelle Wege, mit Telefon und/oder E-Mail. Das Problem hierbei ist, dass Informationen nicht transparent dargestellt werden können oder diese im schlimmsten Fall verloren gehen. Auch die Nachbearbeitung oder Digitalisierung solcher physischen Daten verbraucht signifikant viel Ressourcen. Das Ziel der Arbeit ist es, diese Digitalisierungsmöglichkeiten in der Baubranche aufzuzeigen, um die Baustellenprozesse zu entlasten. Für die Erhebung wurde im Theorieteil der theoretische Zugang zum Thema erfasst. Hierbei wurden die Einflüsse der Baubranche auf die Supply Chain aufgezeigt. Daraus wurde ein ideal theoretisches Modell für die Bau-Supply-Chain abgeleitet. Im Praxisteil wurde dieses ideal theoretische Modell mittels Experten\*inneninterviews geprüft. Hierzu wurden 15 Experten\*innen befragt, welche unmittelbar mit der Bau-Supply-Chain zu tun haben. Die Erhebung und Auswertung wurden nach der Methodik von Mayring durchgeführt. Die gewonnenen Erkenntnisse aus den Interviews wurden anschließend in das ideal theoretische Modell eingearbeitet. Das Ergebnis daraus ergibt ein innovatives Modell der Digitalisierung der Bau-Supply-Chain. Dieses Modell entlastet den Baustellenprozess und die handelnden Personen. Zu beachten ist, dass dieses Modell nicht für alle Baustellen geeignet ist und daher vorab die Wirtschaftlichkeit geprüft werden muss. Bei Kleinbaustellen kann ein Einsatz von Digitalisierungswerkzeugen wirtschaftliche Nachteile ergeben. Dieses Modell kann in die Unternehmensstrategie aufgenommen oder für ein Geschäftsmodell angewandt werden, wobei hier nicht das gesamte Modell zum Einsatz kommen muss. Durch die Digitalisierung können Bauprojekte wirtschaftlicher und transparenter abgewickelt werden, wenn die Rahmenbedingungen für den Einsatz von digitalen Werkzeugen gegeben sind. Die Einführung selbst sollte durch eine\*n öffentlichen Auftraggeber\*in erfolgen, da diese eine hohe Reichweite in der Baubranche aufweisen, wodurch das Modell eine rasche Umsetzung und Standardisierung erfahren kann.

## **ABSTRACT**

The implementation of digitalisation in the construction industry is proceeding very slowly, although digitalisation is seen as having great potential in the industry. Currently, the exchange of information and communication is mostly done traditionally, by telephone and/or e-mail. The problem here is that information cannot be presented transparently or, in the worst case, is lost. The post-processing or digitisation of such physical data also consumes a significant amount of resources. The aim of this thesis is to illustrate these digitalisation possibilities in the construction industry in order to facilitate construction site processes. For the survey, the theoretical approach to the topic was recorded in the theory section. Here, the influences of the construction industry on the supply chain were shown. From this, an ideal theoretical model for the construction supply chain was derived. In the practical part, this ideal theoretical model was tested by means of interviews with experts. For this purpose, 15 experts who are directly involved in the construction supply chain were interviewed. The survey and evaluation were carried out according to Mayring's methodology. The insights gained from the interviews were then incorporated into the ideal theoretical model. The result is an innovative model for the digitalisation of the construction supply chain. This model relieves the burden on the construction site process and the people involved. It should be noted that this model is not suitable for all construction sites and therefore the economic viability must be checked in advance. For small construction sites, the use of digitalisation tools can result in economic disadvantages. This model can be applied in the corporate strategy or for a business model, although the entire model does not have to be used here. Digitalisation can make construction projects more economical and transparent if the framework conditions for the use of digital tools are in place. The introduction itself should be carried out by a public contracting authority, as they have a high reach in the construction industry. This means that the model can be implemented and standardised quickly.

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Problemstellung der Bau-Supply-Chain.....	1
1.1	Ausgangssituation .....	2
1.2	Ziel der Arbeit .....	4
1.3	Forschungsfrage .....	4
1.4	Untersuchungsdesign.....	5
2	Einleitung Theorieteil .....	6
2.1	Aufbau Theorieteil .....	6
2.2	Abgrenzung der Arbeit .....	6
2.2.1	Digitalisierung.....	6
2.2.1.1	Digitalisierung Logistik .....	6
2.2.1.2	Digitalisierung Baubranche .....	6
2.2.2	Supply Chain .....	7
2.2.3	Baubranche .....	7
3	Digitalisierungsstand der österreichischen Baubranche.....	8
3.1	Definitionen .....	8
3.1.1	Digitalisierung.....	8
3.1.2	5G Mobilfunk .....	8
3.1.3	Internet der Dinge (IoT).....	8
3.1.4	Big Data.....	9
3.1.5	Künstliche Intelligenz (KI).....	9
3.1.6	Offenes Wissen .....	9
3.1.7	Erweiterte und virtuelle Realität.....	9
3.1.8	3D-Druck .....	10
3.1.9	Intelligente Materialien (4D) .....	10
3.1.10	Intelligente Energienetze (Smart Grids) .....	10
3.1.11	Blockchain .....	10
3.2	Allgemeine Entwicklung der Digitalisierung in Österreich .....	10
3.2.1	Entwicklung der Digitalisierung in Österreich .....	11
3.2.2	Branchenabgleich der Digitalisierungsentwicklung .....	13
3.3	Digitalisierung im Bausektor.....	15
3.3.1	Visionen im Bausektor.....	16
3.3.2	Trends im Bausektor .....	17
3.3.2.1	„Bauwirtschaft im Wandel - Trends und Potenziale bis 2020“ von Roland Berger GmbH und UniCredit Bank AG.....	17
3.3.2.2	„IT-Trends in der Baubranche 2016 – Status quo und Perspektiven“ von BRZ Organisation und Bauinformatik.....	19
3.3.2.3	„Baubranche: Das sind die Top5-Trends für 2020“ von Sarah Janczura auf ingenieur.de.	20
3.3.3	BIM – Building Information Modeling als zentrale Schnittstelle.....	21
3.3.3.1	Little bim versus BIG BIM / Open versus Closed BIM.....	23

3.3.3.2	BIM-Reifegradstufen .....	23
3.3.3.3	BIM-Dimension.....	24
3.4	Entwicklung der Bauwirtschaft .....	25
4	Logistikanforderungen im Baustellenprozess.....	26
4.1	Logistikmanagementprozess.....	27
4.2	Aufbau des Logistiksystems.....	29
4.3	Transportarten der Baustellenlogistik.....	31
4.3.1	Transport via Bahn oder LKW .....	31
4.3.2	„Just-in-Time“-Lieferungen und Zwischenlagerung.....	32
4.4	Disposition der Baustellenlogistik.....	33
4.5	Qualitätssicherung und Controlling .....	35
4.5.1	Qualitätssicherung.....	35
4.5.2	Controlling .....	36
4.6	Probleme in baulogistischen Ist-Prozessen .....	36
4.7	Die digitale Baustelle.....	38
4.7.1	Prozessdatengewinnung .....	38
4.7.2	Last-Meter-Baulogistik.....	39
4.7.3	Zentrale Verwaltung der Daten (Data-on-Network).....	40
5	Betrachtung der Supply Chain Digitalisierung .....	41
5.1	Digitalisierungswerkzeuge.....	42
5.2	Einsatzpotenzial und Reifegrad der Digitalisierungswerkzeuge.....	43
5.2.1	Einsatzpotenzial der Digitalisierungswerkzeuge .....	44
5.2.2	Reifegrad der Digitalisierungswerkzeuge.....	45
5.3	Digitalisierungsstand der Supply Chain.....	46
5.4	„Neue Technologien“ als Trend.....	46
5.5	Zukunftsaussichten .....	47
6	Supply Chain Management Konzepte .....	48
6.1	Continental – Supply-Chain-Konzept .....	48
6.1.1	Information und Kommunikation.....	49
6.1.2	Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM).....	50
6.1.3	Auftragsmanagement und Planung.....	50
6.1.4	Flexibilität und Zeitplanung.....	50
6.1.5	Lieferantenauswahlverfahren .....	51
6.1.6	SCM-Evaluierungsprozesse.....	51
6.1.7	Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement.....	51
6.1.8	Lieferbedingungen.....	51
6.1.9	Kennzeichnung von Vertragsprodukten .....	51
6.1.10	Verpackung, Versand und Transport .....	52
6.2	Pharmaindustrie - Supply-Chain-Konzept.....	52
6.2.1	Information und Kommunikation.....	52
6.2.2	Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM).....	53
6.2.3	Auftragsmanagement und Planung.....	53

6.2.4	Flexibilität und Zeitplanung.....	53
6.2.5	Lieferantenauswahlverfahren.....	53
6.2.6	SCM-Evaluierungsprozesse.....	54
6.2.7	Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement.....	54
6.2.8	Lieferbedingungen.....	54
6.2.9	Kennzeichnung von Vertragsprodukten .....	54
6.2.10	Verpackung, Versand und Transport .....	54
7	Ideal-theoretisches Modell der Bau-Supply-Chain .....	55
7.1	Resümee der gewonnenen Erkenntnisse .....	55
7.2	Bau-Supply-Chain-Konzept - „Ideal-theoretisches Modell“ .....	57
7.2.1	Information und Kommunikation.....	57
7.2.2	Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM).....	58
7.2.3	Auftragsmanagement und Planung.....	58
7.2.4	Flexibilität und Zeitplanung.....	58
7.2.5	Lieferantenauswahlverfahren.....	58
7.2.6	SCM-Evaluierungsprozesse.....	59
7.2.7	Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement.....	59
7.2.8	Lieferbedingungen.....	59
7.2.9	Kennzeichnung von Vertragsprodukten .....	59
7.2.10	Verpackung, Versand und Transport .....	59
7.3	Prozessdarstellung des „Ideal-theoretischen Modells“.....	59
8	Einleitung Empirischer Teil .....	62
8.1	Definition der angewandten Methode.....	62
8.1.1	Erläuterung des verwendeten Verfahrens.....	63
8.1.2	Erhebungsmethode: Problemzentriertes Interview .....	63
8.2	Auswahl der Experten*innen .....	64
8.2.1	Experten aus dem Bereich Auftraggeber .....	65
8.2.2	Experten*innen aus dem Bereich Baufirmen .....	66
8.2.3	Experten aus dem Bereich der Baustellenzulieferung .....	67
9	Prüfung der Ergebnisse mittels empirischer Studie.....	68
9.1	Datenerhebung mittels Experten*inneninterview .....	68
9.1.1	Leitfadenkonstruktion und Erprobung .....	68
9.1.2	Ablauf der Experten*inneninterview .....	70
9.2	Auswertung der Erhobenen Daten .....	71
9.2.1	Erläuterung des Vorgehens zur Auswertung.....	71
9.2.2	Auswertung der Experten*inneninterview nach Mayring.....	74
10	Gegenüberstellung Theorie und Praxis .....	80
10.1	Information und Kommunikation.....	80
10.2	Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM).....	82
10.3	Auftragsmanagement und Planung.....	83
10.4	Flexibilität und Zeitplanung.....	84
10.5	Lieferantenauswahlverfahren.....	84



10.6	SCM-Evaluierungsprozesse .....	84
10.7	Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement.....	85
10.8	Lieferbedingungen.....	85
10.9	Kennzeichnung von Vertragsprodukten .....	85
10.10	Verpackung, Versand und Transport .....	86
11	Fazit und Handlungsempfehlung .....	87
11.1	Innovative digitale Bau-Supply-Chain .....	87
11.1.1	Information und Kommunikation.....	88
11.1.2	Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM).....	89
11.1.3	Auftragsmanagement und Planung.....	89
11.1.4	Flexibilität und Zeitplanung.....	90
11.1.5	Lieferantenauswahlverfahren .....	90
11.1.6	SCM-Evaluierungsprozesse.....	90
11.1.7	Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement.....	90
11.1.8	Lieferbedingungen.....	91
11.1.9	Kennzeichnung von Vertragsprodukten .....	91
11.1.10	Verpackung, Versand und Transport.....	91
11.2	Prozessdarstellung der digitalen Bau-Supply-Chain .....	91
11.3	Handlungsempfehlung .....	93
	Literaturverzeichnis.....	95
	Abbildungsverzeichnis .....	100
	Tabellenverzeichnis .....	102
	Abkürzungsverzeichnis .....	103
	Anhang 1: Interview Fragenbogen.....	104
	Anhang 2: Interviews der Experten*innen.....	110
	Anhang 3: Auswertung der Experten*inneninterviews.....	111

# 1 PROBLEMSTELLUNG DER BAU-SUPPLY-CHAIN

Die Digitalisierung wirkt auf alle Branchen und sorgt dort für maßgebliche Veränderungen in sämtlichen Prozessen und Herangehensweisen. Die Umsetzung der Digitalisierung erfolgt in den Branchen nicht ex aequo und somit nutzen manche Branchen die Möglichkeiten und Vorteile dieser technischen Entwicklung nicht vollständig aus.

Vor allem in der Baubranche erfolgt die Umsetzung der Digitalisierung nur sehr zögerlich und die daraus gewonnenen Potenziale werden nicht vollständig ausgenutzt. Obwohl die Baubranche eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung und daher eine führende Schlüsselposition einnimmt, belegt die diese Branche in der Digitalisierung nur einen der hinteren Plätze. Gründe für den niedrigen Digitalisierungsgrad sind einerseits die gewachsenen Strukturen und deren Besonderheiten von komplexen Bauprojekten. Gründe für den niedrigen Digitalisierungsgrad sind andererseits auch die geringen Investitionskosten in Forschung und Entwicklung, welche im Jahr 2012 nur bei 0,1% lagen, im Vergleich in der Automobilebranche lagen diese im selben Jahr bei 37,3%.<sup>1</sup>

Diese Beurteilung deckt sich auch mit Abbildung 1 (Abb. 1), welche die Einschätzung von Top-Level-Manager von 40 Unternehmen in der DACH-Region (Deutschland, Österreich und Schweiz) zum Digitalisierungsgrad in der Baubranche darstellt. Überwiegend liegt der Umsetzungsgrad unter dem Wert von 2 und weist somit auf eine geringe Umsetzung der Digitalisierung. Manche Bereiche schließen noch schlechter ab und liegen unter dem Wert von 1 und weisen eine sehr geringe bis keine Umsetzung auf.

(1 keine bis sehr geringe Umsetzung; < 2 geringe Umsetzung, >2 mittlere Umsetzung >3 weitgehende Umsetzung)

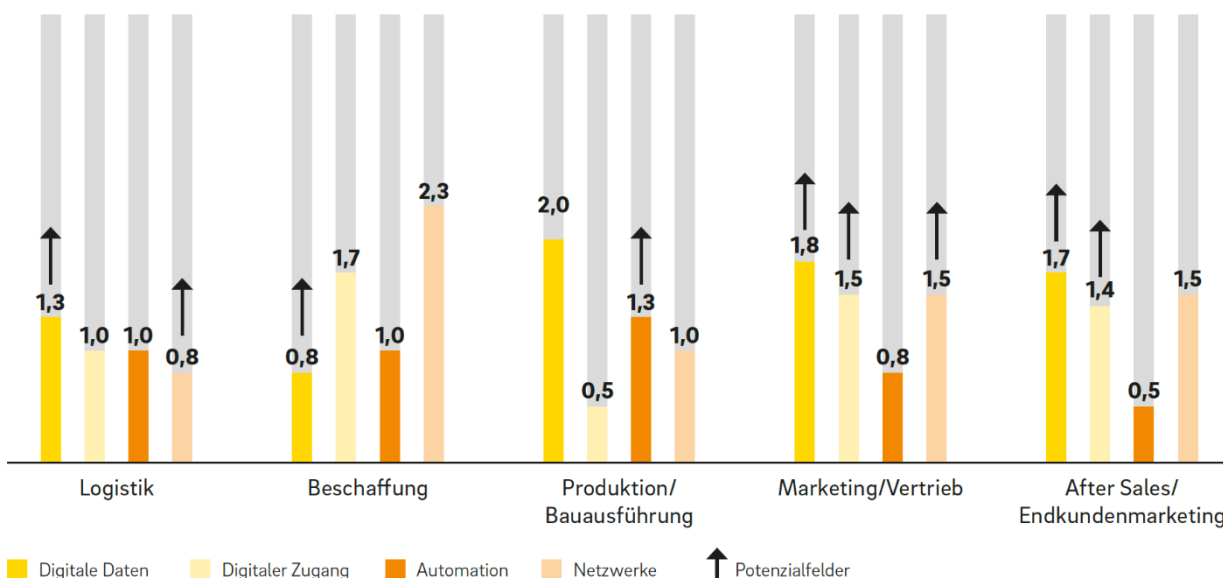


Abb. 1: Umsetzungsgrad der Digitalisierung in der Baubranche 2016, Quelle: Berger (2016), Onlinequelle [05.12.2021].

<sup>1</sup> Vgl. Oesterreich/Teuteberg (2016), S. 1430.

Mit dieser Arbeit soll speziell der Bereich des Supply Chain in der Bauwirtschaft untersucht werden und sich mit folgenden Problemstellungen beschäftigen:

- Fehlen einer effizienten Digitalisierung der Supply Chain. Aufgrund des konventionellen Bestellprozesses und der Komplexität von Bauprojekten verliert dieser an Transparenz und Nachvollziehbarkeit.
- Mitarbeiter\*innen sehen sich einen erhöhten Bürokratismus im konventionellen Bestell- und Abrechnungsprozess ausgesetzt.
- Bestellungen erfolgen meist über herkömmliche Bestellformen, dies erfolgt überwiegend über Telefon, E-Mail und/oder Fax. Durch die Nutzung von unterschiedlichen Plattformen ist die Transparenz im Bestellprozess nur schwer darstellbar.
- Durch den erhöhten zeitlichen Aufwand im bestehenden Ablauf können Skontobeträge von Rechnungen nicht einbehalten werden.
- Im gesamten Prozess muss derzeit ein hoher personeller Aufwand betrieben werden und dieser durchläuft zusätzlich mehrere Abteilungen im Unternehmen.
- Digitale Ressourcen werden unzureichend genutzt.
- Fachkräftemangel: Unzureichendes Personal für die Abarbeitung des Bestell- und Abrechnungsprozesses.

### 1.1 Ausgangssituation

Der Hauptfokus der Bauwirtschaft richtet sich auf die Einhaltung des gesetzten Kosten- und Zeitbudgets.<sup>2</sup> Überschreitungen von vertraglich fixierten Fertigstellungsterminen bringen meist Mehrkosten für Baufirmen mit sich. Diese können einerseits vertraglich vereinbarte Pönalezahlungen sein, sowie daraus resultierende Forcierungskosten durch den nötigen Mehraufwand seitens der Baufirmen. Somit ist für einen optimierten Ablauf zu sorgen, um ohnehin und unvorhergesehene Kosten zu senken. Kosten entstehen auch aus dem daraus entstehenden Bürokratismus, welche überwiegend von unproduktivem Personal (Personal, das nicht aktiv an Bautätigkeiten teilnimmt, z.B. Bauleiter, Techniker, Polier, Baukaufmann, usw.) abzuwickeln ist. Dieser bürokratische Aufwand wird teilweise betriebsextern durch Auftraggeber (AG) und gesetzliche Vorgaben gefordert. Betriebsintern nimmt der Aufwand je größer und komplexer das Unternehmen aufgebaut ist zu. Vor allem in der Supply Chain nimmt dieser Aufwand zu. Hier wird ein hoher bürokratischer Aufwand betrieben, um die geforderte Qualitätssicherung, Kostenverfolgung und in der Abrechnung die Transparenz zu sichern.

Diese Arbeit geht von folgender Ausgangssituation aus:

- Derzeit herrscht ein hoher bürokratischer Aufwand in der Supply Chain, von der Bestellung bis hin zur Abrechnung. Beispielsweise durchlaufen Lieferscheine mehrere Stellen im Unternehmen, bis sie in Ordner abgelegt werden. Siehe hierzu Abb. 2.

---

<sup>2</sup> Vgl. Hasenclever u. a. (2011), S. 205.

- Fehlende und verloren gegangenen Unterlagen, sowie Informationen führen zu Mehraufwand, um diese wieder zu beschaffen. Die notwendige Transparenz und Nachvollziehbarkeit ist durch fehlende Unterlagen ebenso gefährdet.
- Auftraggeber und interne Stellen brauchen transparente und detaillierte Informationen über gelieferte und eingebaute Produkte zur Qualitätssicherung.

Die Komplexität eines einfachen Bestell- und Abrechnungsprozesses, welcher innerhalb der Baufirma durchläuft, kann anhand der Abb. 2 entnommen werden.

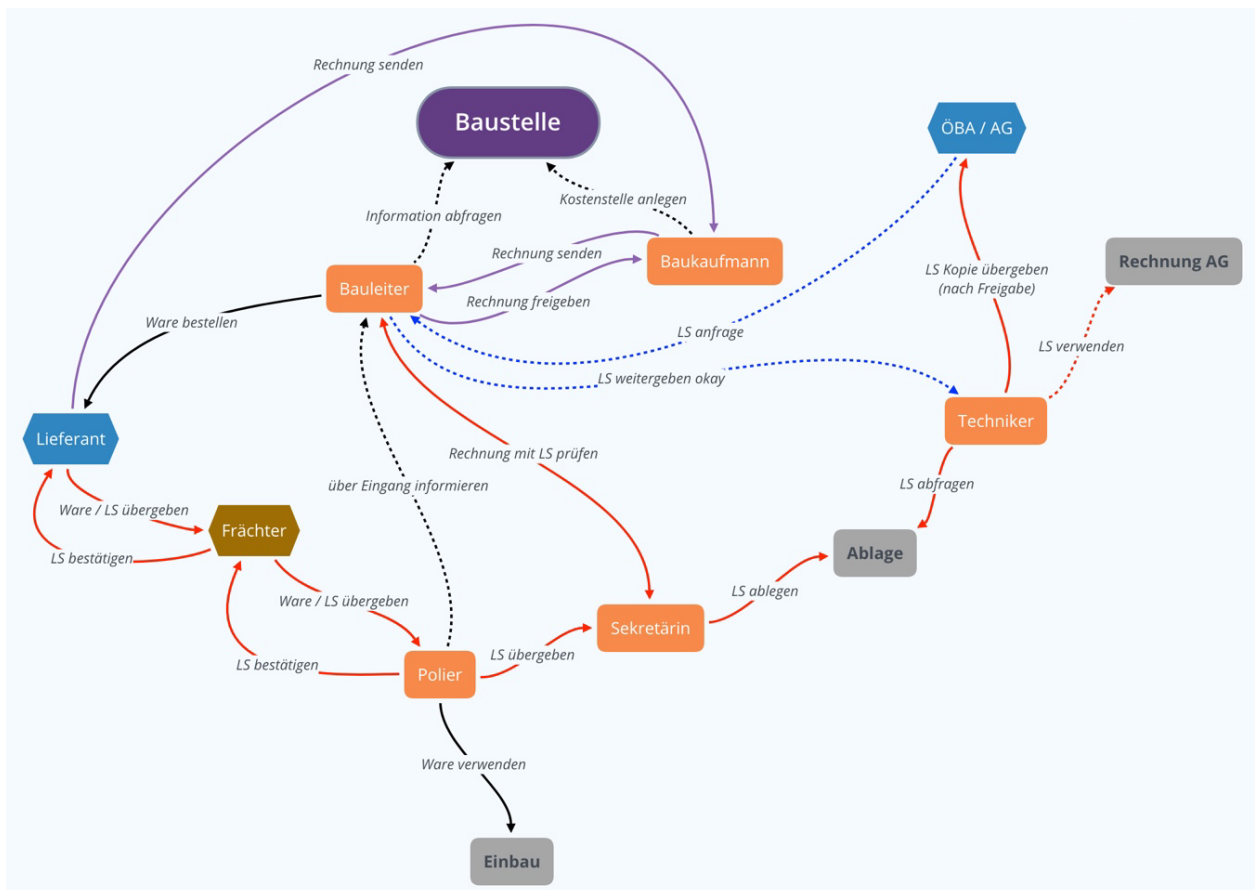


Abb. 2: Bestell- und Abrechnungsprozess, Quelle: Eigene Darstellung.

Um diesen Mehraufwand abdecken zu können, würde mehr Personal benötigt werden, dies ist aber aufgrund der derzeit vorliegenden Kapazitätsengpässe an Fachpersonal nicht möglich ist. Daher sieht die Baubranche die Digitalisierung als zukunftsweisenden Hoffnungsträger, um diese betroffenen Abläufe zu verbessern und folglich auch beschleunigen zu können. Betrachtet man zusätzlich die übliche Gewinnspanne im Hauptbaugewerbe, welche im Vergleich zu anderen Branchen eine unterdurchschnittliche ist, würden neue implementierte Technologien für Entlastung des Aufwandes sorgen. Die derzeit zu Verfügung stehenden Technologien bedürfen aber eine großer Anstrengung, um diese zu betreiben. Darüber hinaus fehlt auch die Digitalisierungslösung Building Information Modeling (BIM).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Vgl. Kocijan (2018), S. 43.

## 1.2 Ziel der Arbeit

Auf Basis der Problemstellung und Aufgabenstellung ist das Ziel dieser Arbeit folgende Punkte zu untersuchen:

- Aufzeigen von Digitalisierungsmöglichkeiten in der Bau-Supply-Chain.
- Darstellung von Entlastungspotenzial in der Bau-Supply-Chain.
- Gestaltung eines transparenten Informations- und Datenaustausches.
- Abbildung eines digitalisierten Bau-Supply-Chain-Prozesses, welcher als Basis für die Entwicklung einer Unternehmensstrategie und/oder als Geschäftsmodell dient.

Hier richtet sich der Fokus darauf, welche Potenziale sich durch diese Digitalisierung ergeben. Diese liegen in der Fehlervermeidung und in der Effizienzsteigerung während der Bauausführung. Somit können Fehlerkostenanteile, welche im Bauhauptgewerbe bei rund 10% des Jahresumsatzes liegen, deutlich reduziert werden und somit zu einer höheren Gewinnspanne führen.<sup>4</sup>

Mit den gewonnenen Ergebnissen werden folgende Lesergruppen angesprochen:

- Baufirmen
- Generalunternehmen
- Öffentliche Auftraggeber (Asfinag / ÖBB / ... )
- Örtliche Bauaufsichten
- Baumanagement / Projektleitung
- Akkreditierte Prüfanstalten
- Lieferanten

## 1.3 Forschungsfrage

Anhand der vorher genannten Ziele lässt sich folgende Forschungsfrage ableiten:

Wie kann der Supply-Chain-Prozess mittels Digitalisierung in der Baubranche verkürzt und transparent umgesetzt werden?

---

<sup>4</sup> Vgl. Kocijan (2018), S. 44.

## 1.4 Untersuchungsdesign

In der Abb. 3 ersichtlich, ist das Untersuchungsdesign für diese Arbeit.

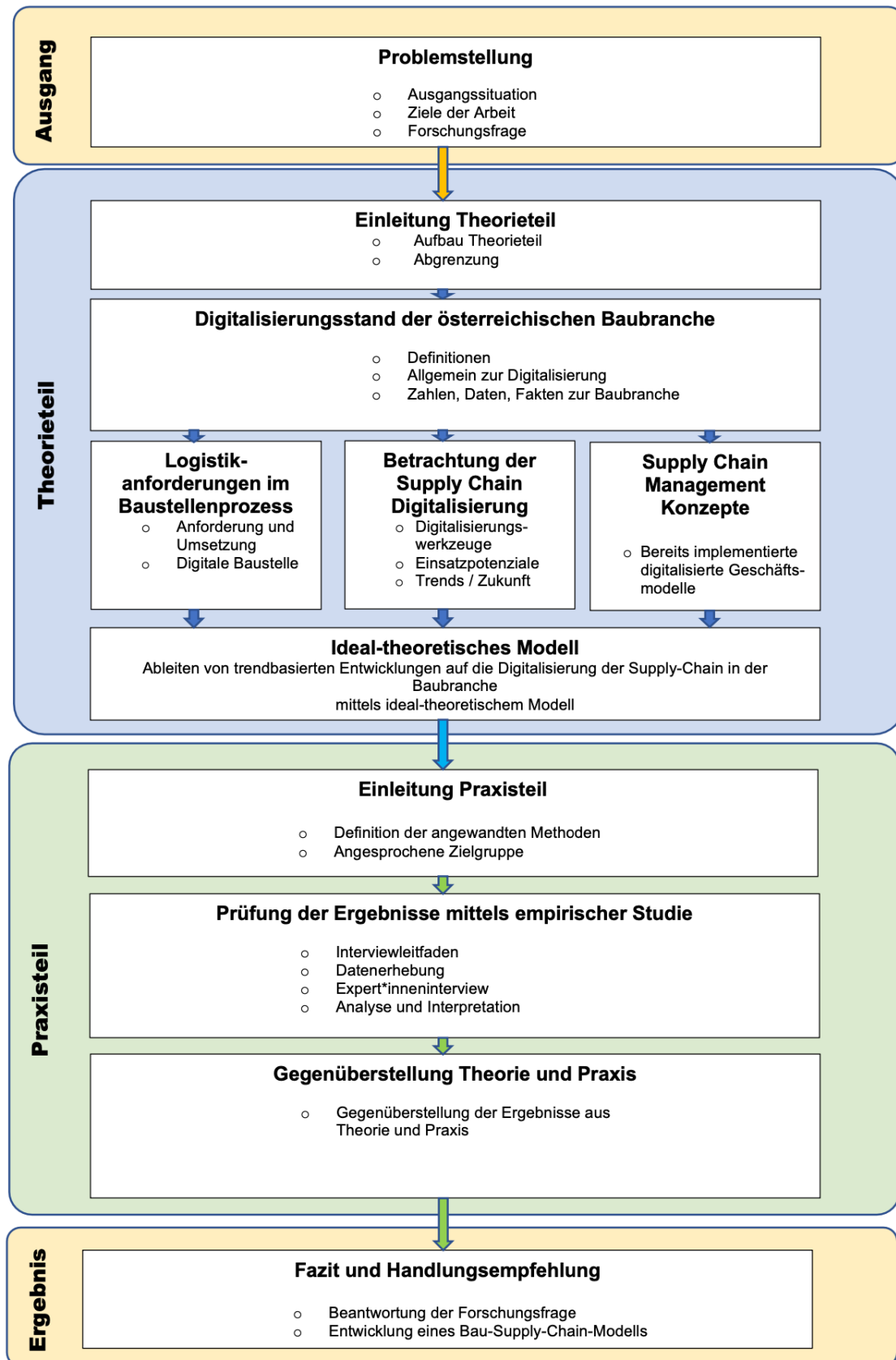


Abb. 3: Untersuchungsdesign, Quelle: Eigene Darstellung.

## **2 EINLEITUNG THEORIETEIL**

Im Kapitel 2 wird der genaue Aufbau des Theorieteil und die Abgrenzung zu benachbarten

### **2.1 Aufbau Theorieteil**

Im Theorieteil, welcher sich bis zum Abschnitt 7 erstreckt, werden alle Zusammenhänge mit der Digitalisierung in der Baubranche dargestellt. Im Abschnitt 2.2 erfolgt die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes. Anschließend im Abschnitt 3 wird der Stand der Digitalisierung in der österreichischen Baubranche untersucht und die generelle Entwicklung der Digitalisierung in Österreich, sowie ein Vergleich mit europäischen Ländern. Im Abschnitt 4 erfolgt die Analyse der Digitalisierung in der Supply Chain. Hier werden Aspekte nicht nur aus der Baubranche betrachtet, sondern wie die Entwicklung generell in der Supply Chain verläuft. Im Abschnitt 6 erfolgt eine Betrachtung von zwei wirtschaftlich bewährten Supply Chain Management Konzepten. Zusammenfassend aus den genannten Abschnitten 3 bis 7, erfolgt eine Darstellung eines „Ideal theoretischen Modells“ für die Bau-Supply-Chain.

### **2.2 Abgrenzung der Arbeit**

#### **2.2.1 Digitalisierung**

##### **2.2.1.1 Digitalisierung Logistik**

Die Logistik hat in allen Bereichen der Wirtschaft, Industrie und Handel gleichermaßen Berührungspunkte. Die Bedeutung der Digitalisierung selbst nimmt in der Logistik einen hohen Stellenwert ein. Softwarelösungen sind in der Logistik seit jeher ein wichtiger Projektschlüssel für Automatisierung und IT (Informationstechnik), somit werden die Vorzüge der Digitalisierung bestmöglich genutzt.<sup>5</sup>

In dieser Arbeit wird gesamtheitlich die Digitalisierung in der Logistik betrachtet, da die Logistik eng mit der Bau-Supply-Chain verknüpft ist.

##### **2.2.1.2 Digitalisierung Baubranche**

Die Umsetzung der Digitalisierung in der Baubranche erfolgt nach Fikret nur sehr langsam, aber es werden immer mehr Digitalisierungswerkzeuge eingesetzt, mit dem Ziel, nicht nur mehr Umsatz zu generieren, sondern auch die Baukosten zu senken. Die Bandbreite der Digitalisierung reicht von der Planung bis hin zur Umsetzung von Bauprojekten. Das Ziel kann durch Transparenz und eine detaillierte Prozessplanung erfolgen.<sup>6</sup>

Laut Kocijan erhofft sich die Baubranche, die eine zunehmende Nachfrage erlebt, durch die Digitalisierung eine bessere Abwicklung von Bauprojekten. Zu dieser Nachfrage entwickelten sich parallel die Kapazitäten zurück.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Vgl. Helmke (2019), S. 183-184.

<sup>6</sup> Vgl. Fikret (2019), S. 4-5, Onlinequelle [16.01.2022]

<sup>7</sup> Vgl. Kocijan (2018), S.43-44, Onlinequelle [13.09.2021].

Diese Arbeit richtet den Fokus auf Digitalisierungswerkzeuge, welche unmittelbar mit der Bau-Supply-Chain interagieren.

## 2.2.2 Supply Chain

Nach Poppe unterliegt der Begriff Supply Chain keiner genauen Begriffsdefinition. Der Ursprung liegt im Bereich der Logistik, welche grundsätzlich die Beschaffung, die Produktion und der Absatz der Produkte abdeckt. Diese Wertschöpfungskette bildet alle Bereiche von der Rohstoffgewinnung für Produkte, Produktion, Handel und Auslieferung an den\*die Endkunden\*in ab. In der Abb. 4 ist eine schemenhafte Darstellung einer Supply Chain ersichtlich.<sup>8</sup>



Abb. 4: Schemenhafte Darstellung der Supply Chain, Quelle: Poppe (2017), S. 39.

In dieser Arbeit werden die Bereiche zwischen Baustoffhändler, Baufirma und Auftraggeber untersucht.

## 2.2.3 Baubranche

Die Wirtschaftsleistung (BIP) betrug im Jahr 2020 für ganz Österreich 375,56 Milliarden Euro, hiervon fielen 24,49 Milliarden Euro auf die Baubranche ab.<sup>9</sup> Somit beträgt der Anteil der Baubranche am gesamten BIP rund 6,5%.

Der Anteil von Beschäftigten verhält sich ähnlich wie die Wirtschaftsleistung und liegt bei 7,4% im Vergleich mit der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2020. In Zahlen bedeutet dies, dass insgesamt 271.072 Personen in diesem Beobachtungszeitraum für die Baubranche unselbstständig tätig waren. Aufgeteilt auf die Beschäftigungsarten ergibt das für Arbeiter\*innen 198.337 Personen und für Angestellte 72.735 Personen.<sup>10</sup>

In dieser Arbeit werden die Bereiche von Hoch- und Tiefbauprojekten, sowie Infrastrukturprojekten betrachtet.

---

<sup>8</sup> Vgl. Poppe (2017), S38-39.

<sup>9</sup> Vgl. Wirtschaftskammer Österreich (2021), S. 8, Onlinequelle [12.12.2021].

<sup>10</sup> Vgl. Wirtschaftskammer Österreich (2021), S. 35, Onlinequelle [12.12.2021].



## **3 DIGITALISIERUNGSSTAND DER ÖSTERREICHISCHEN BAUBRANCHE**

Dieses Kapitel gibt einen generellen Überblick über die Digitalisierung in Österreich und für die Baubranche detaillierter. Der Vergleich gibt Aufschluss über den Einfluss der Digitalisierung in der Baubranche und zeigt den Kontrast zur restlichen Digitalisierung in Österreich auf, um das Potenzial aufzeigen zu können.

### **3.1 Definitionen**

Hier werden die Begrifflichkeiten aus der Digital-Roadmap-Austria erläutert. Dies sind Technologien in Verbindung mit der Digitalisierung und deren Möglichkeiten. In dieser Digital-Roadmap sind diese unter „Szenario 2025: Was wird möglich sein?“ aufgelistet.<sup>11</sup>

#### **3.1.1 Digitalisierung**

Der Digitalisierung wird mehreren Bedeutungen zugeschrieben. Dies kann die Umwandlung von Unterlagen ins digitale und deren Darstellung sein, sowohl auch die Ausrüstung von Geräten, Fahrzeugen und Instrumenten mit digitalen Modifikationen, ebenso die digitale Revolution. Die digitale Revolution, welche als 3. Revolution genannt wird, wird im Zusammenhang mit der Computerisierung und dem Informationszeitalter verbunden. In der ersten Phase im 20. Jahrhundert lag der Fokus der Digitalisierung bei Optimierung der Informationstechnologie (IT) und Automatisierung. Hierbei wurden Arbeitsplätze und Privathaushalte modernisiert, Softwarelösungen für Office-Anwendungen entwickelt, Computernetzwerken wurden errichtet, sowie Enterprise-Resource-Planning-Systeme wurden eingeführt. Die zweite Phase im 21. Jahrhundert der Digitalisierung richtet sich auf disruptive Technologien und auf innovative Geschäftsmodelle, sowie Weiterentwicklung der Automatisierung, Individualisierung und Flexibilisierung. Hierbei verschmilzt die 2. Phase mit der vierten industriellen Revolution, auch Industrie 4.0 genannt.<sup>12</sup>

#### **3.1.2 5G Mobilfunk**

5G ist die nächste Generation des Mobilfunks und weist allein zur vorherigen Generation 4G (LTE-Netz) eine bis zu 100-mal größeren Datenrate auf und die Latenzzeit ist praktisch bei null. Zusätzlich senkt die neue Technologie den Energieverbrauch pro übertragenem Bit um ein Tausendstel, der Stromverbrauch pro Mobilfunkdienst verringert sich um 90 Prozent.<sup>13</sup>

#### **3.1.3 Internet der Dinge (IoT)**

IoT ist eine Vernetzung von Geräten miteinander, dadurch ist es möglich, Daten zwischen ihnen auszutauschen. Eng mit dem Mobilfunk verbunden ist es mit dieser Technologie möglich, Zustandsinformationen wie zum Beispiel Daten aus Sensorik (Umweltbedingungen) und aktueller Nutzung, für das Internet zur Verfügung zu stellen und Daten von anderen Geräten aus dem Internet abzufragen.

---

<sup>11</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 10-13.

<sup>12</sup> Vgl. Bendel (13.07.2021), Onlinequelle [29.12.2021].

<sup>13</sup> Vgl. Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2021), Onlinequelle [29.12.2021].

Somit können Geräte automatisiert den\*die Nutzern\*innen unterstützen. Die Nutzung von IoT-fähigen Geräten nimmt stetig zu. Diese Technologie stellt einen Mechanismus bereit, damit Maschinen, Menschen und Material miteinander vernetzt sind.<sup>14</sup>

### **3.1.4 Big Data**

Hierbei ist die erzeugte Datenmenge gemeint, welche aus unterschiedlichsten Quellen produziert wird, diese Quellen stammen beispielsweise aus den Bereichen von Mobilfunk und Internet, Austausch von Daten aus dem öffentlichen Dienst, Fahrzeugdaten (autonomes Fahren), sowie Daten von IoT-fähigen Geräten. Diese Daten werden mittels spezieller Lösungen gespeichert, weiterverarbeitet und für den Informationserhalt kategorisiert und ausgewertet.<sup>15</sup>

### **3.1.5 Künstliche Intelligenz (KI)**

Die KI beschäftigt sich mit dem Vorgehen, welches es einem Computer ermöglicht, eine intelligente Handlung durchzuführen, wie diese von einem Menschen gelöst werden würde. Hierbei kann der Computer empfangene Daten bewerten und selbständig Handlungen treffen. Die KI soll auch weiterführend nicht nur auf vorhandenes Wissen zurückgreifen, sondern auch selbständig ihr Wissen erweitern können. Somit können Probleme besser und schneller analysiert werden und folglich Lösungen generieren.<sup>16</sup>

### **3.1.6 Offenes Wissen**

Die elektronische Datenverarbeitung vereinfacht massiv den Zugang zu gespeicherten Informationen und Wissen. Diese werden auf unterschiedlichen Weisen der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt und kontinuierlich verbessert sich deren Qualität und Zuverlässigkeit. Da dieses Wissen von überall und von jedem abgerufen werden kann, trägt das „Offenes Wissen“ massiv zur Chancengerechtigkeit bei, besonders in der „Demokratisierung des Wissens“.<sup>17</sup>

### **3.1.7 Erweiterte und virtuelle Realität**

Bei der Erweiterten Realität (augmented reality – AR), sowie der virtuellen Realität (virtual reality – VR) werden Zusatzinformation oder visualisierte Objekte in Echtzeit in das Blickfeld des Anwenders projiziert. Hierbei sind die Anwendungsfelder mannigfaltig und können in allen erdenklichen Bereichen eingesetzt werden, wie zum Beispiel auch Anwendungen für die Bauindustrie und das Handwerk. Bauprojekte können schon vor dem Bau in einem virtuellen Raum begutachtet werden. Für Unterstützung und Hilfeleistung kann diese Technologie auch bei Wartungs-, sowie Reparaturtätigkeiten angewandt werden, indem die Arbeitsanleitung oder die Funktionsübersicht einer Anlage visualisiert wird.<sup>18</sup>

---

<sup>14</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 10.

<sup>15</sup> Vgl. Bendel (07.06.2021), Onlinequelle [29.12.2021].

<sup>16</sup> Vgl. Lackes/Siepermann (2018), Onlinequelle [29.12.2021].

<sup>17</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 11.

<sup>18</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 12.

### **3.1.8 3D-Druck**

Hierbei ist das schichtweise Drucken von Bauteilen oder Gegenständen aller Art gemeint. Basismaterial kann Kunststoff, Gips, Metall oder auch Beton sein. Je nach Größe und Komplexität kann ein solcher Druckvorgang mehrere Tage dauern. Die 3D-Drucker gibt es für den Heimgebrauch und industriellen Gebrauch. Dementsprechend gibt es die 3D-Drucker je nach Anwendungsfall in unterschiedlichen Größen. Für Unternehmen ist die Technologie relevant, wenn sie zum Beispiel Just-in-time-Produkte oder Werkzeuge benötigen und diese nicht lagernd sind.<sup>19</sup>

### **3.1.9 Intelligente Materialien (4D)**

Intelligente Materialien haben die Fähigkeit, sich an Umwelteinflüsse anzupassen, zum Beispiel bei Kleidung, welche bei Regen wasserdicht wird. Ebenfalls kann diese Technologie Anwendung im Bereich von Bauwerken finden, da diese Technologie kostengünstig anspruchsvolle elektronische Anwendungen ermöglicht. Dies können Sensoren für Brücken und Gebäude sein, welche Erschütterung oder dynamische Schwingungen aufzeichnen können.<sup>20</sup>

### **3.1.10 Intelligente Energienetze (Smart Grids)**

Smart Grids stellen ein intelligentes Energienetz dar, indem alle Schnittstellen und Systemelemente im Energiesystem über ein Kommunikationsnetzwerk verbunden sind und miteinander interagieren. Das abgestimmte Stromnetz-Management erfolgt mittels bidirektionaler und zeitnaher Kommunikation zwischen den Systemelementen, Netzkomponenten, Erzeuger, Speicher und Verbraucher mit dem Ziel einen effizienten Systembetrieb zu ermöglichen.<sup>21</sup>

### **3.1.11 Blockchain**

Im Wesentlichen stellt Blockchain die digitale Verbriefung des Eigentumsrechts von digitalen Daten dar. Hierbei werden aus technischer Sicht auf dezentralen Datenbanken Daten gesichert, welche auf unzähligen Rechnern im Netzwerk gespiegelt und abgelegt werden. Diese Einträge werden hierbei geblockt zusammengefasst. Durch Verwendung eines Konsensmechanismus auf allen Rechnern wird sichergestellt, dass die Authentizität der Einträge in der Datenbank sichergestellt wird.<sup>22</sup>

## **3.2 Allgemeine Entwicklung der Digitalisierung in Österreich**

Um den genauen Stand der Digitalisierung der Baubranche betrachten zu können, ist es notwendig den Digitalisierungsgrad für Österreich selbst darzustellen, um etwaige Abweichungen zu den restlichen Ländern in Europa ersichtlich zu machen. Hierzu wurde von den zuständigen österreichischen Ministerien

---

<sup>19</sup> Vgl. Bendel 2 (07.06.2021), Onlinequelle [29.12.2021].

<sup>20</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 13.

<sup>21</sup> Vgl. Smartgrids.Austria (2016), Onlinequelle [29.12.2021].

<sup>22</sup> Vgl. Mitschele (19.02.2018), Onlinequelle [29.12.2021].

eine „Digitale Roadmap“ ausgearbeitet, in welcher strategische Maßnahmen zur Umsetzung der Digitalisierung in Österreich geregelt wurden. Denn die Digitalisierung braucht Gestaltung, um aus diesen Transformationsprozess positive Effekte zu bestärken und kritische zu minimieren, oder im besten Fall zu verhindern. Durch Digitalisierung und einen hohen Digitalisierungsgrad kann die Innovationskraft gesteigert werden und von diesem Trend kann Österreich nur profitieren.<sup>23</sup>

Der Digitalisierungsgrad wird jährlich von der Europäischen Kommission erhoben. Dieser Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (Digital Economy and Society Index = DESI) spiegelt verschiedene Indikatoren der einzelnen EU-Länder wider. Mit diesem Index des Digitalisierungsgrades lassen sich die Länder anhand eines Rankings vergleichen. Hierbei werden Daten aus vier Bereichen erfasst: Konnektivität, Humanressource, Integration Digitaler Technologie und digitale öffentliche Dienste. Österreich platzierte sich bei der DESI 2021 auf dem 10. Rang und liegt in allen Bereichen über den EU-Durchschnitt.<sup>24</sup>

Vergleicht man den Digitalisierungsgrad und das Pro-Kopf-Einkommen miteinander (siehe Abb. 4), wird ersichtlich, dass beide miteinander korrelieren. Ist der Digitalisierungsgrad hoch, ist auch das Wohlstandsniveau hoch.

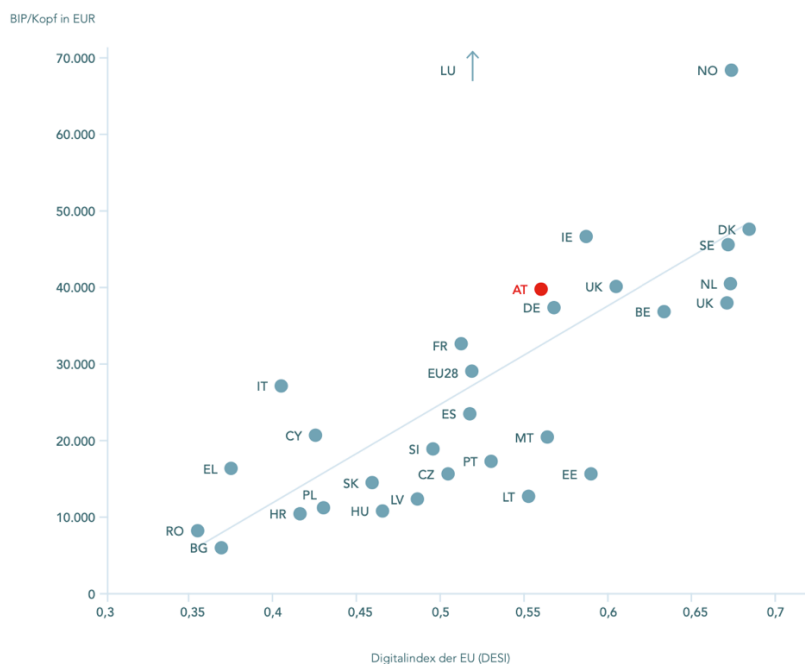


Abb. 5: Digitalisierungsgrad und Pro-Kopf-Einkommen Quelle: Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 17.

### 3.2.1 Entwicklung der Digitalisierung in Österreich

Das Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft hat im Jahr 2016 eine Digital-Roadmap-Austria veröffentlicht, in welcher die aktuellen Herausforderungen und die

<sup>23</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 7.

<sup>24</sup> Vgl. Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (2021), Onlinequelle [29.12.2021].

zukünftigen Maßnahmen der Digitalisierung für Österreich dargestellt wurden. Diese Roadmap dient als Strategiepapier der Bundesregierung.<sup>25</sup>

Der Digital-Roadmap-Austria aus dem Jahr 2016 ist auch die Entwicklung des Internets der Dinge (IoT) für den Zeitraum 2013 bis 2020 zu entnehmen, siehe Abb. 6, in welcher die signifikante Steigerung der mit dem Internet verbundenen Geräten dargestellt wurde. Die Anzahl der Geräte übersteigt somit um das Dreifache die derzeitige Weltbevölkerung. Die Einstufung der IoT erfolgte in drei Bereiche: Verbraucher, Business und Automobil. In allen drei Bereichen ist eine signifikante Steigerung ersichtlich und zeigt so die Wichtigkeit und Einflussweite der Technologie in der Digitalisierung.<sup>26</sup>

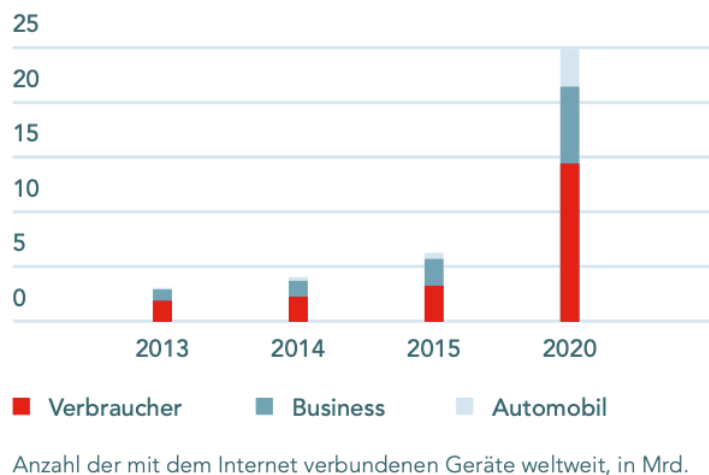


Abb. 6: Internet der Dinge, Quelle: Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 10.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist Big Data. Die Herausforderung hierbei ist der Umgang mit dem exponentiellen Wachstum der Datenmenge und mit deren Umgang. Derzeit werden täglich Daten von rund 2,5 Exabytes generiert und hierbei wurden 90% der gesamt gespeicherten Daten in den letzten 2 Jahren produziert. Nicht nur die Datengröße, sondern auch deren Komplexität nimmt zu und kann mit den heutigen Methoden nur schwer analysiert und bearbeitet werden. Aber gerade hier liegt der Kern der Digitalisierung, mit dieser Datenmenge umgehen zu können. Big Data verschränkt große Datensätze und macht sie wieder verwendbar. Die starke Zunahme der Datenmenge ist in der Abb. 7 ersichtlich, in welcher der steigende Datenverkehr pro Monat dargestellt ist.<sup>27</sup>

Eine weitere Herausforderung für die Technologie Big Data ist die Sicherung der Privatsphäre, sowie deren Datensouveränität im Hinblick auf die Datenproduktion und deren Nutzung.

---

<sup>25</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 4.

<sup>26</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 10.

<sup>27</sup> Vgl. Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 11.

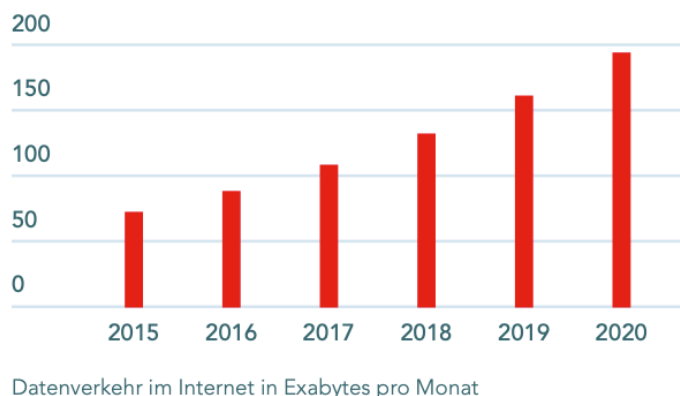


Abb. 7: Internet der Dinge, Quelle: Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 11.

### 3.2.2 Branchenabgleich der Digitalisierungsentwicklung

Um den Digitalisierungsstand der Baubranche selbst in Österreich einschätzen zu können, ist der Vergleich mit anderen Branchen notwendig. Hierzu hat das Marktforschungsinstitut EY im Jahr 2019 eine Umfrage mit dem Titel „EY Jobstudie 2019 – Digitales Arbeiten“ getätigt, in welcher die unterschiedlichsten Branchen miteinander verglichen wurden, um herauszufinden, welchen unmittelbaren Einfluss die Digitalisierung auf deren Arbeit hat (siehe Abb. 8). Die befragten Arbeitnehmer gaben an, dass der größte Einfluss in Telekommunikationsbranche herrscht. Die Baubranche lag bei dieser Umfrage auf dem letzten Platz, demnach hat die Digitalisierung um 44 Prozent weniger Einfluss auf diese Branche.<sup>28</sup>

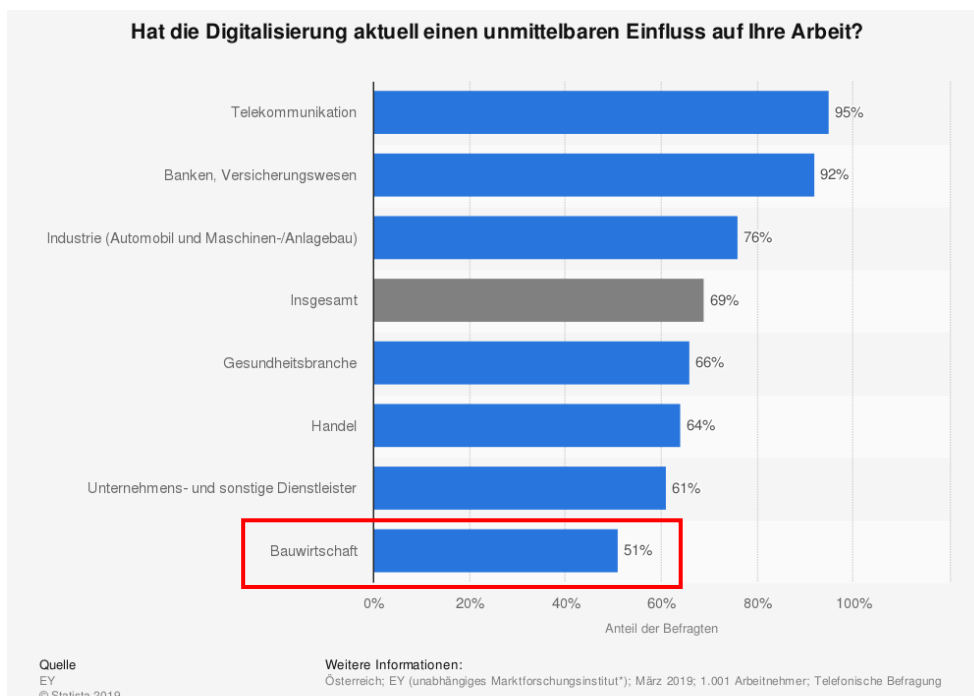


Abb. 8: Unmittelbarer Einfluss der Digitalisierung auf Branchen (2019), Quelle: EY Austria/Statista.

<sup>28</sup> Vgl. Mohr (2019), Onlinequelle [30.12.2021]

Um Zuge der Umfrage wurde auch über getroffenen Maßnahmen in den Unternehmen für Fort- und Weiterbildung erfragt, die sie auf Veränderung durch die Digitalisierung in den Arbeitsbedingungen vorbereitet. Ebenfalls hier erreichte die Baubranche nur die hinteren Ränge mit 28 Prozent. Doppelt so viele Maßnahmen hat die Telekommunikationsbranche gesetzt.<sup>29</sup>

Vergleicht man die Einschätzung von Unternehmen über ihre digitalen Kompetenzen, welche durch eine Umfrage aus dem Jahr 2020 durch Creditreform erhoben wurde (siehe Abb. 9), wird ersichtlich, dass diese bei Unternehmen aus dem Bau in der Bewertung „Sehr gut / gut“ nur gering ausfällt und sie somit auch hier den letzten Rang einnimmt. In der Bewertung „Befriedigend / ausreichend“ schätzen sich Unternehmen aus dem Bau besser ein und übernehmen hier im Vergleich den ersten Rang.<sup>30</sup>



Abb. 9: Einschätzung der digitalen Kompetenz nach Branchen (2020), Quelle: Creditreform / Statista.

Eine weitere Studie der Julius-Raab-Stiftung aus dem Jahr 2015 kam zur selben Erkenntnis. Die Studie nennt sich „Innovation und digitaler Wandel: Das Meinungsbild der österreichischen Unternehmen“. Hierbei fällt die Einschätzung über die Innovationsfreudigkeit und digitalen Wandel in der Branche „Gewerbe und Handwerk“ – in welcher auch der Bau fällt – ebenfalls gering aus. Insgesamt befinden sich hier nur rund 35 Prozent, die die Innovation als sehr wichtig oder wichtig einschätzen. Nur eine Branche - „Transport und Verkehr“ - schneidet hierbei schlechter ab. Die Branche Information und Consulting sieht ihre Innovationsfreudigkeit bei rund 60 Prozent. Somit deckt sich auch diese Studie mit den Erkenntnissen aus den oben genannten Erhebungen zur Baubranche.<sup>31</sup>

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die Baubranche in der Digitalisierung im Vergleich mit anderen Branchen nachhinkt.

<sup>29</sup> Vgl. EY Austria (2019), S. 23, Onlinequelle [30.12.2021]

<sup>30</sup> Vgl. Statista (21.01.2022), Onlinequelle [25.01.2022]

<sup>31</sup> Vgl. Julius Raab Stiftung (2015), S. 11.

### 3.3 Digitalisierung im Bausektor

Um die Digitalisierung für den Bau beschreiben zu können, muss die Wertschöpfungskette eines Bauobjektes genauer betrachtet werden. Hierbei ist es unwesentlich, ob es sich um ein Hochbauobjekt, oder um ein Infrastrukturobjekt handelt, da dieser Lebenszyklus grundsätzlich gleich ist. Dieser Prozess kann der Abb. 10 entnommen werden und kann für Neubau-, Sanierungs-, Erweiterungs-, und Revitalisierungsprojekte herangezogen werden. Insgesamt zeigt dieser Zyklus sieben Phasen auf und beginnt mit der Strategie und Konzeptfindung, durchläuft die Planung, Umsetzung und Nutzung und endet mit dem Rückbau. Als siebente Phase ist die Erneuerung genannt, in welcher eine Überleitung zur ersten Phase stattfindet und der Prozess von neuem beginnt.<sup>32</sup>



Abb. 10: Phasen und Schritte im Lebenszyklus von Bauobjekten, Quelle: IG Lebenszyklus Bau (2017), S. 10.

<sup>32</sup> Vgl. IG Lebenszyklus Bau u. a. (2017), S. 9.



### 3.3.1 Visionen im Bausektor

Wie die Digitalisierung der einzelnen Phasen ausschauen kann, wurde in einer Studie von der Technischen Universität Wien im Auftrag vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und der Wirtschaftskammer Österreich Geschäftsstelle Bau abgebildet. Hierzu wurden folgende visionäre Denkansätze aufgezeigt:<sup>33</sup>

- **Phase I – Strategie - und Phase II - Konzeption:** Durch Visualisierung von Bauprojekten und deren Präsentation durch erweiterte oder virtuelle Realität, kann frühzeitig den Stakeholdern das Projekt nachvollziehbar dargeboten werden. Anknüpfend führt die Digitalisierung zu einem besseren Informationsaustausch in der Frühphase des Projektes, dieser Austausch kann dadurch auch transparenter durchgeführt werden.
- **Phase III - Planung:** In dieser Phase wird BIM (Building Information Modeling)<sup>34</sup> eine große Bedeutung einnehmen. Diese gewerkübergreifende Methode kann frühzeitig im digitalen Modell vor Baubeginn Planungsfehler und Gewerkkollisionen aufdecken. Zusätzlich kann die Konformität automatisch zu Baunormen abgefragt werden, wie zum Beispiel Fluchtweglängen, Lichteinfall usw. Durch das Einbeziehen der Projektbeteiligten in der frühen Planungsphase ergibt sich eine Vielzahl an Optimierungspotenzialen. Aufgrund des vorliegenden digitalen 3D-Modells des Bauprojektes, können Ausschreibungen einfacher und übersichtlicher gestaltet werden, da das Leistungsverzeichnis mit dem Modell verknüpft ist. Ebenso erfolgt die Massenberechnung voll automatisch, somit müssen aufwendigen händische Berechnungen nicht mehr durchgeführt werden. Die Auswertung und Bewertung von abgegebenen Angeboten können seitens Auftraggeber einfacher durchgeführt werden.
- **Phase IV - Umsetzung:** Der Baufortschritt wird laufend im BIM 3D-Modell mitdokumentiert, somit werden Werkplanungen mit dem Modell abgestimmt und eingepflegt. Dadurch ist die Baustellendokumentation, wie Bautagesberichte und die tatsächliche Tagesleistung, vollautomatisch möglich. Bauteile und anfallende Materialtransporte werden mit einem RFID-Trackingsystem (RFID= radio-frequency identification) verknüpft, damit diese genau den Einbauorten zugeordnet werden können. Zur Sicherung des Bauerfolgs und Qualitätssicherung werden Materialkennwerte, sowie Lieferscheine den betroffenen Bauteilen zugeordnet, daraus ergibt sich eine lückenlose und transparente Dokumentation. Durch die Dokumentation der tagesaktuellen Tätigkeiten im BIM-Modell, kann somit die laufende Abrechnung auf die Leistungszeiträume zurückgreifen und die Bauleistung daraus vollautomatisch generieren. Für Großbaustellen, speziell Infrastrukturprojekte, kann der Erdbau mittels Drohnen befliegen werden, welche die Kubatur der Erdbewegungen für die Baustellendokumentation oder Abrechnung digital generiert und auswertet. Durch den Einsatz von 3D-Druckern auf Baustellen, Einbau von Fertigteilen und Einsatz von modularen Systemen werden Fertigungsprozesse beschleunigt, welche die Baustellenlogistik zukünftig fordern wird. Durch die lückenlose Dokumentation des BIM-3D-Modells, kann bei Übergabe des Bauwerks an den Auftraggeber gleichzeitig auch ein

---

<sup>33</sup> Vgl. Goger u. a. (2018), S. 25-27.

<sup>34</sup> Vgl. Abschnitt 3.3.2.

As-Build-Modell übergeben werden. In diesem Modell sind alle projektbezogenen Bauwerksinformationen enthalten, welche für die Phase der Nutzung und gegebenenfalls für die Phase des Rückbaus erforderlich sind.

- **Phase V - Nutzung:** Durch Einsatz von IoT und Big Data ergeben sich in dieser Phase neue Möglichkeiten und daraus können Potenziale generiert werden. Somit kann dem Betreiber vollautomatisch mitgeteilt werden, wann welche Bauteile und Geräte gewartet oder ausgetauscht werden müssen. Abhängig von den anwesenden Personen kann das Lüftungssystem den Luftaustausch vollautomatisch durchführen, um die nötige Luftqualität zu erreichen und dadurch Heiz- oder Kühlkosten zu senken. Zusätzlich kann durch ein smartes Lichtsystem Energie gespart werden, da wenn zum Beispiel keine Personen im Raum ist, auch kein Licht brennt. Mit diesen Systemen können Gebäudedaten gesammelt werden, um den Betrieb an die Gegebenheiten anzupassen und zu optimieren.
- **Phase VI - Rückbau:** Durch die generierten Daten aus den Phasen IV und V können vorhandene Rohstoffe in Bauwerke genau definiert und der genauen Schlüsselnummer laut Abfallwirtschaftsgesetz zugeordnet werden. Dadurch können diese Bauwerke transparent rückgebaut werden, was unter den Begriff „Urban Mining“ fällt.

Diese Visionen der Digitalisierung im Bausektor decken sich großteils mit den Technologien aus der Digital-Roadmap „Szenario 2025“ – siehe Abschnitt 3.1.

### 3.3.2 Trends im Bausektor

In den nachfolgenden Unterkapitel werden unterschiedliche Studien zu den Trends im Bausektor aufgezeigt und kurz erläutert.

#### 3.3.2.1 „Bauwirtschaft im Wandel - Trends und Potenziale bis 2020“<sup>35</sup> von Roland Berger GmbH und UniCredit Bank AG

Die derzeit vorherrschenden Megatrends, welche für den Bausektor relevant sind, finden sich in folgenden Bereichen: Urbanisierung, Infrastruktur, demografischer Wandel, Klimawandel, Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Ein Großteil dieser Trends hat ein großes Potenzial, den Bausektor stark zu verändern. Aus diesen Trends werden Energieeffizienz/Energieeinsparung, Smart Building, Smart Home, sowie intelligente Gebäudetechnik abgeleitet und sind für Architekten\*innen, Bauunternehmer\*innen, sowie Baustoffhersteller\*innen besonders bedeutend. Diese Entwicklungen und Anforderungen im Bausektor werden auch seitens Auftraggeber\*in/Bauherr\*in auch in diesen Bereichen gefordert. Eine zentrale Herausforderung hierbei wird die starke Abnahme der Anzahl an Fachkräfte sein.<sup>36</sup>

Die in der Abb. 11 dargestellte Trendradar der Bauwirtschaft wurden in die fünf Bereiche Nachhaltigkeit, Digitalisierung/Technologie, Urbanisierung, Demographischer Wandel und Sonstiges aufgeteilt. Die Erhebung basiert hierbei auf Interviews, sowie auf Recherchen in der Baubranche, welche von Roland Berger GmbH (eine internationale tätige Unternehmensberatung) und der UniCredit Bank AG durchgeführt

---

<sup>35</sup> Vgl. Baumanns u. a. (2016), S. 1.

<sup>36</sup> Vgl. Baumanns u. a. (2016), S. 20.

wurden, um den Wandel in der Bauwirtschaft zu erheben. Die Ergebnisse der Erhebung wurden hierbei der Relevanz und der Umsetzung/Verbreitung gegenübergestellt, um das Potenzial ersichtlich zu machen. Demzufolge weisen die Bereiche Nachhaltigkeit und Digitalisierung/Technologie eine sehr hohe Relevanz auf, befinden sich aber im Umsetzungsgrad, sowie Verbreitungsgrad derzeit im niedrigen sowie im mittleren Feld. Somit ist in diesen Bereichen ein Potenzial für den Bausektor zu erwarten.<sup>37</sup>

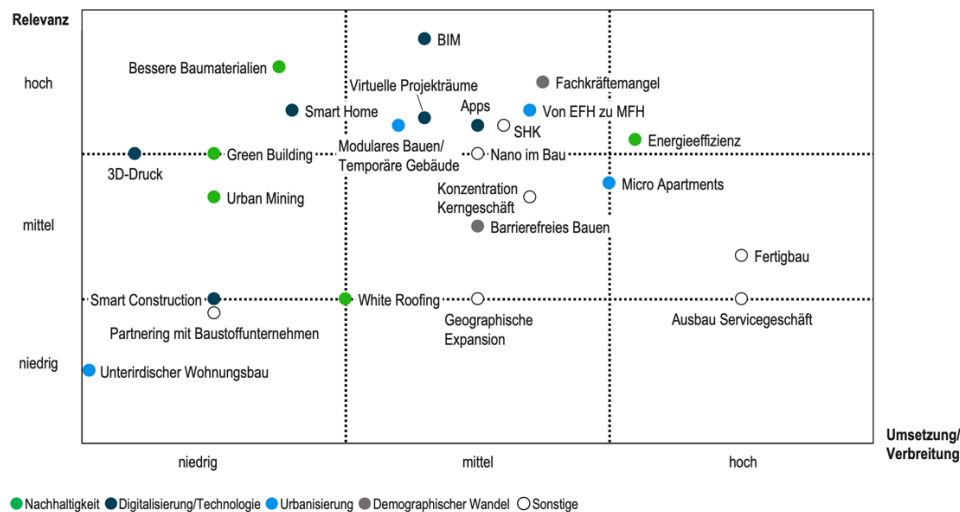


Abb. 11: Trendradar der Bauwirtschaft, Quelle: Baumanns u.a. (2016), S. 20.

Da sich der Fokus dieser Masterarbeit auf die Digitalisierung richtet, ist besonders dieser Bereich der Digitalisierung hervorzuheben:

- **BIM - Building Information Modeling:** Da es sich hierbei um einen großen Bereich handelt, wird dies im Kapitel 3.3.3 erörtert.
- **Virtuelle Projekträume:** Diese Technologie wurde im Kapitel 3.1.7 erläutert.
- **Apps:** Hierbei gibt es ein breites Spektrum an Angeboten, in welchem Apps eingesetzt werden können, diese reichen von Informationsaustausch, Zugriff auf Datenbanken, Kalkulationen, Projektmanagement, bis zu Tracking-Tools, mit welchen die Transportwege von Baugeräten, Werkzeug und Material verfolgt werden können. Laut Baumanns liegt ein hohes Potenzial in der Baustoffbestellung und deren Verteilung auf Baustellen.<sup>38</sup>
- **Smart Home:** Ist ein nach innen und außen vernetztes Zuhause, welches mit sensortechnischen sowie informationstechnischen Geräten verbunden ist. Smart Home steht in enger Beziehung mit IoT.<sup>39</sup>
- **3D-Druck:** Diese Technologie wurde im Kapitel 3.1.8 erläutert.
- **Smart Construction:** Hierbei werden Daten einer Baustelle gesammelt und diese unter den Projektbeteiligten geteilt. Diese kann die Visualisierung der Baustelle sein, sowie die Steuerung,

<sup>37</sup> Vgl. Baumanns u. a. (2016), S. 20.

<sup>38</sup> Vgl. Baumanns u. a. (2016), S. 26.

<sup>39</sup> Vgl. Bendel 2 (13.07.2021), Onlinequelle [02.01.2022].

Analyse und Datensammlung von Baumaschinen und Vermessung des Baustellengeländes mittels Drohnen.<sup>40</sup>

### 3.3.2.2 „IT-Trends in der Baubranche 2016 – Status quo und Perspektiven“<sup>41</sup> von BRZ Organisation und Bauinformatik

Die ermittelten Trends von Baumanns decken sich mit einer BRZ-Studie aus dem selben Jahr. Hierzu wurde eine Umfrage unter 407 Teilnehmer\*innen durchgeführt, welche Einfluss auf IT-Entscheidungen haben. Die Teilnehmer\*innen stammen aus der Planung, sowie Ausführung, welche in den Bereichen Hochbau, Tiefbau und Infrastrukturbau tätig sind. Nachfolgend aufgelistet befinden sich die sechs ermittelten Trends aus der BRZ Studie: Mobilität, IT-Sicherheit, Soziale Netzwerke, Cloud Computing, Building Information Modeling (BIM) und Virtueller Projektraum.<sup>42</sup>

Nachstehend werden die einzelnen Trends kurz erläutert und bewertet:

- **Mobilität:** Dieser Trend steht für die ortsunabhängige Verfügbarkeit von Informationen und Programmen. Vor allem für bauausführende Betriebe nimmt dieser Trend bereits eine wesentliche Rolle ein. Hierzu gehören 3D/4D/5D-Systeme (siehe Kapitel 3.3.3) und die Benutzung von CAD-Programmen. Auf Basis der Digitalisierung ist es daher auch möglich, diese Systeme auch auf mobilen Endgeräten zu benutzen. Die Mobilität nimmt deshalb eine sehr wichtige Stelle ein, da Bauprojekte einen ständigen Wechsel des Standortes durchlaufen und es bei den Projektbeteiligten eine laufende Veränderung gibt. Daher gibt es einen hohen Benutzungsgrad von 68 Prozent von mobilen Geräten. Dieser Grad wird sich laut Erhebung zukünftig nicht verändern, da Betriebe ohne Nutzung von mobilen Geräten dies auch nicht anstreben. Besonders bei Fachingenieure\*innen und Investoren liegt hier eine große Ablehnung vor. Wird hier nach Unternehmensgröße unterschieden, je größer die Unternehmen sind, desto mehr wird in die Mobilität investiert.<sup>43</sup>
- **IT-Sicherheit:** Die IT-Sicherheit nimmt immer eine wichtigere Rolle ein, denn die Cyber-Kriminalität nimmt zu und das Vorgehen wird zunehmend professioneller. Grundsätzlich nehmen Unternehmen diesen Trend sehr ernst und sind auch bereit, in die Sicherheit ihrer IT-Systeme zu investieren. Zu den Maßnahmen gehörten hierzu Virenschutzprogramme und die Sicherung der Daten auf ein externes Medium.<sup>44</sup>
- **Soziale Netzwerke:** Hier ist die Nutzung von webbasierenden interaktiven Anwendungen gemeint, wie zum Beispiel Blogs, Foren, soziale Netzwerke, Homepage und Wikis. Für viele Branchen ist deren Einsatz und Nutzung bereits Standard. Die Baubranche nutzt diesen Trend noch nicht vollends. Junge Unternehmer\*innen sind aufgrund ihres persönlichen Alters mit dem Umgang vertraut. Werden die Daten von Unternehmen aus der Erhebung herangezogen, die Soziale

---

<sup>40</sup> Vgl. Komatsu (2021), Onlinequelle [02.01.2022].

<sup>41</sup> Vgl. BRZ Deutschland GmbH (2016), S. 1, Onlinequelle [02.01.2022].

<sup>42</sup> Vgl. BRZ Deutschland GmbH (2016), S. 3-4, Onlinequelle [02.01.2022].

<sup>43</sup> Vgl. BRZ Deutschland GmbH (2016), S. 8, Onlinequelle [02.01.2022].

<sup>44</sup> Vgl. BRZ Deutschland GmbH (2016), S. 13, Onlinequelle [02.01.2022].

Netzwerke nicht nutzen, ist die Bereitschaft auch nicht gegeben, diese in Zukunft in das Unternehmen einzubinden.<sup>45</sup>

- **Cloud Computing:** Bezeichnet die direkte zeit- und ortsunabhängige Zusammenarbeit von Projektbeteiligten über das Internet oder über interne Firmennetzwerke. Dieser Trend ist den meisten befragten Unternehmen bekannt. 92 Prozent kennen es, aber die Nutzung fällt hier im Vergleich zu anderen Branchen geringer aus. Nur Planer\*innen und Architekten\*innen nutzen Cloud-Dienste öfters als bauausführende Betriebe, trotz deren Vorteile. Investoren sind aber bereit, in Zukunft mehr in diesen Trend zu investieren.<sup>46</sup>
- **BIM - Building Information Building:** Der größte Treiber dieses Trends ist die öffentliche Hand, denn dieser wird bereits als Zuschlagkriterium für Ausschreibungen vorgeschrieben. Eine weitere Erläuterung dieses Trends erfolgt im Kapitel 3.3.3.
- **Virtuelle Projekträume:** Der Trend „Virtuelle Projekträume“ dient überwiegend für die Verbindung mit den Stakeholdern in das Projektgeschehen. Ziel hierbei ist, dass die virtuelle Community immer den aktuellen Projektstand hat und die Dokumentationen rasch, transparent und mit einer hohen Rechtssicherheit übermittelt werden. Hierdurch wird die Qualität, sowie die Kosteneinsparungen im Bauprozess gefördert. Die Nutzung und der Bekanntheitsgrad differierten je nach Tätigkeit in der Baubranche. Planer\*innen nutzen diese „Virtuelle Projekträume“ öfters als bauausführende Betriebe. Auch die Unternehmensgröße spielt hierbei eine wesentliche Rolle, je größer das Unternehmen, je größer der Bekanntheitsgrad, desto größer ist die Bereitschaft in diese zu investieren.<sup>47</sup>

Eine wesentliche Erkenntnis wurde auch in Bezug auf die Bereitschaft der Ausgaben für IT-Lösungen festgestellt. Mittelständige Betriebe im Bauwesen haben eine geringe Bereitschaft, in IT zu investieren, 16 Prozent der Befragten gehen von einer höheren Investition aus, diese Äußerung konnte bereits bei einer früheren Studie aus dem Jahr 2012 festgestellt werden. Zusammengefasst kann im Vergleich mit anderen Branchen auch festgestellt werden, dass die Baubranche hier zurückhaltender agiert, denn die Investitionsbereitschaft liegt bei allen Branchen im Schnitt laut der Studie bei 34 Prozent.<sup>48</sup>

### 3.3.2.3 „Baubranche: Das sind die Top5-Trends für 2020“<sup>49</sup> von Sarah Janczura auf ingenieur.de.

Janczura wirft in ihrem Artikel einen Blick auf die Entwicklung der Baubranche. Hierbei geht sie auf die Punkte Digitalisierung im Bausektor und auf den aufkommenden Ertragsdruck für die Produktion von Baumaterialien ein. Fünf Trends sind hierbei maßgebend und werden nachfolgend benannt und kurz erläutert und beziehen sich auf Janczuras Erkenntnisse:<sup>50</sup>

- **„Trend 1: Effiziente Interaktion mit der Baustelle“:** Hier wird der Einsatz von BIM – Building Information Modeling beschrieben und deren Wichtigkeit in der Digitalisierung in der Baubranche.

---

<sup>45</sup> Vgl. BRZ Deutschland GmbH (2016), S. 17, Onlinequelle [02.01.2022].

<sup>46</sup> Vgl. BRZ Deutschland GmbH (2016), S. 21, Onlinequelle [02.01.2022].

<sup>47</sup> Vgl. BRZ Deutschland GmbH (2016), S. 29, Onlinequelle [02.01.2022].

<sup>48</sup> Vgl. BRZ Deutschland GmbH (2016), S. 6, Onlinequelle [02.01.2022].

<sup>49</sup> Vgl. Janczura (2019), Onlinequelle [03.01.2022].

<sup>50</sup> Vgl. Janczura (2019), Onlinequelle [03.01.2022].

Ebenfalls der Einsatz Baudokumentationssoftware und andere digitale Technologien zum Verarbeiten von Daten wird hier erwähnt und kann als wesentlicher Faktor zur Kostenminimierung beitragen. Dennoch ist der Einsatz dieser Trends noch nicht in der Baubranche angekommen, obwohl diese teilweise sehr gut ausgereift sind. Führungspositionen sehen diese Entwicklung noch sehr skeptisch und sind nicht bereit, in diesen Trend zu investieren.

- **„Trend 2: Ausbildung über Virtual- und Augmented Reality“:** Hierbei wird beschrieben, wie Ausbildungseinheiten in virtuellen Baustellen stattfinden, ohne die zu auszubildenden Personen auf realen Baustellen zu schicken. Dadurch wird die Sicherheit der Azubis gesichert und sie können dennoch die Baustellenabläufe studieren. Zusätzlich können Arbeitsabläufe, Prozesse und Details virtuell besser beschrieben und erläutert werden.
- **„Trend 3: Absatzdruck für Hersteller steigt weiter“:** Aufgrund von Verzögerungen von Bauprojekten stehen herstellende Bauzulieferer unter enormem Absatzdruck. Dieser Druck wird laut Experten\*innen weiter zunehmen. Viele Handwerker\*innen sind ausgebucht und Grundstücke werden immer schwieriger zu erwerben. Aufgrund Zeitmangels bei der Beratung von neuen Systemen greifen bauausführende Firmen auf Standardlösungen zurück und nützen die neuen effizienten Digital-Systeme nicht.
- **„Trend 4: Datenmanagement für Bauingenieure“:** Hier werden Tools und Datenmanagement genannt, welche in direkter Verbindung mit der Digitalisierung stehen. Bauingenieure\*innen müssen diese zukunftsfähigen Datenmodelle erstellen und betreuen. Auch dieser Trend steht wie Trend 1 mit BIM direkt in Verbindung und sorgt für transparente Darstellung. Mit diesen Modellen können frühzeitig Fehler aufgedeckt und somit Baufehler sowie Kosten eingespart werden.
- **„Trend 5: Smart City in Modulen“:** Smart Citys beschreibt die vernetzte Stadt mit dem Ziel, zum Beispiel Ampeln oder Beleuchtungen miteinander zu koppeln, um energieeffizienter zu sein. Ebenfalls geht der Trend zum modularen Bauen und zum Einsatz von Fertigteilen.

Betrachtet man alle drei Studien zur Trendentwicklung in der Baubranche ist erkenntlich, dass die Trends sich mit den Visionen aus dem Kapitel 3.3.1 und mit der Digitalen Roadmap aus dem Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2 decken. Ebenfalls wurde festgestellt, dass die Bereitschaft in Digitalisierung zu investieren, verglichen mit anderen Branchen, derzeit noch sehr gering ausfällt, obwohl hier ein hohes Potenzial in der Digitalisierung liegt.

### 3.3.3 BIM – Building Information Modeling als zentrale Schnittstelle

In allen Trends wurde einschlägig auf BIM – Building Information Modeling verwiesen und deren Wichtigkeit im Digitalisierungsprozess im Bausektor. Daher wird in diesem Abschnitt BIM genauer erläutert, um deren Potenzial bzw. Einfluss auf die Digitalisierung aufzuzeigen.

Für die Bezeichnung BIM – Building Information Modeling gibt es derzeit in der Fachliteratur keine gemeinsame Definition. Hierbei kommt es vielmehr auf den Standpunkt der aussagenden Institution (Planer\*innen, Baufirmen, Softwareanbieter, usw.) an. Hierbei wird meist der Begriff in Verbindung mit Hochbauprojekten getätigt, obwohl eine Anwendung auch auf Infrastrukturprojekten ist. BIM wird auch als Prozess dargestellt, welcher sich im direkten Vergleich mit dem Lebenszyklus von Bauobjekten aus der

Abb. 10 deckt. BIM bietet hierbei auch eine zentrale Schnittstelle zwischen dem Planen, Bauen und Betreiben.

Nachfolgend befinden sich unterschiedliche Definitionen zur Bedeutung von BIM:

### Austrian Standards:

„Unter Building Information Modeling (BIM) oder Gebäudedatenmodellierung versteht man die optimierte Planung und Ausführung von Gebäuden mit Hilfe entsprechender Software. BIM ist ein intelligentes digitales Gebäudemodell, das es allen Projektbeteiligten - vom Architekten und Bauherrn über den Haustechniker bis hin zum Facility Manager - ermöglicht, gemeinsam an diesem integralen Modell zu arbeiten und dieses zu realisieren.“<sup>51</sup>

### Wirtschaftskammer Österreich:

„Unter Building Information Modeling wird in der Baubranche eine **innovative Arbeitsmethode** im Planungs-, Abwicklungs- und Betreiberprozess verstanden, welche auf **digitalen Gebäudemodellen** basiert. Das Bauwerk wird vor der Realisierung als Modell im Computer gebaut – „**build digitally first**“.“<sup>52</sup>

### Autodesk:

„Building Information Modeling (BIM) ist der ganzheitliche Prozess zum Erstellen und Verwalten von Informationen für ein Bauobjekt. Basierend auf einem intelligenten Modell, das durch eine Cloud-Plattform aktiviert wird, integriert BIM strukturierte, multidisziplinäre Daten, um eine digitale Darstellung eines Objekts über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu erstellen – von der Planung über den Entwurf bis hin zum Bau und Betrieb.“<sup>53</sup>

BIM wird auch in ihrer Herangehensweise unterschiedlich beschrieben, diese erfolgt unter little bim versus BIG BIM / Open versus Closed BIM, BIM-Reifegradstufen, BIM-Dimensionen, welche nachfolgend erläutert werden.

Laut Borrmann u.a. ist Building Information Modeling eine umfangreiche Sammlung von digitalen Daten eines Bauwerkes in einer großen Informationstiefe. Hierzu sind nicht nur die dreidimensionale Darstellung eines Bauwerkes enthalten, sondern auch die nicht-geometrischen Informationen wie Kosten, Typinformationen und den technischen Eigenschaften von Bauteilen. Durch Hilfe von Softwarelösungen beschreibt BIM die Vorgänge zur Erschaffung von Bauwerken, deren Änderung, sowie deren Verwaltung in ein digitales Bauwerksmodell. Zusätzlich ermöglicht BIM die Begleitung eines Bauwerkes im gesamten Lebenszyklus, von der Planung, Ausschreibung, Umsetzung, Bewirtschaftung, Umbau sowie den Rückbau. Der Vorteil liegt darin, dass die gesammelten Informationen vom Bauwerk zu jeder Phase weitergereicht wird und diese dort genutzt werden kann. Somit können Fehler bei der aufwendigen Wiedereingabe solcher Daten vermieden werden.<sup>54</sup>

---

<sup>51</sup> Vgl. Austrian Standards (2016), Onlinequelle [31.12.2021].

<sup>52</sup> Vgl. Wirtschaftskammer Österreich (2016), S. 4, Onlinequelle [31.12.2021].

<sup>53</sup> Vgl. Autodesk (2022), Onlinequelle [03.01.2022].

<sup>54</sup> Vgl. Borrmann u.a. (2015), S. 4.

In der Abb. 12 sieht man den BIM-Lebenszyklus, in welcher die Weitergabe von Information und des digitalen Gebäudemodells dargestellt wird. Vergleicht man diese Darstellung mit der Abb. 10, den Phasen und Schritten im Lebenszyklus eines Bauwerkes, sind hier eindeutig Parallelen ersichtlich. Ebenfalls begleitet das BIM-Modell den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks.

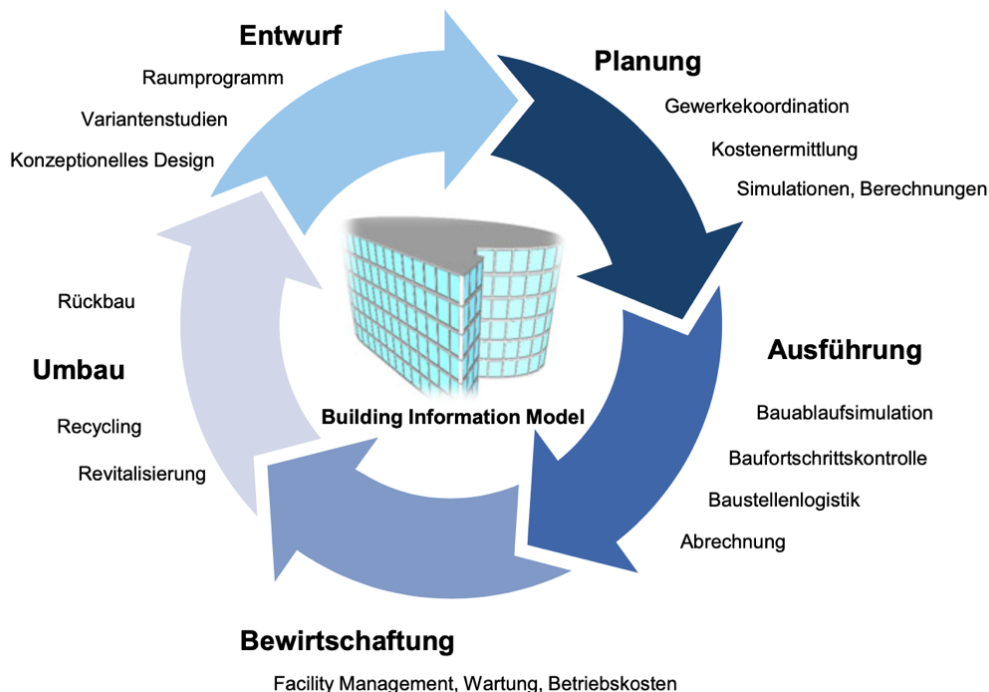


Abb. 12: Lebenszyklus im BIM-Modell, Quelle: Borrmann u.a. (2015), S. 4.

### 3.3.3.1 Little bim versus BIG BIM / Open versus Closed BIM

Mit „little BIM“ wird die Umsetzung durch ein BIM-Softwareprodukt durchgeführt, aber die daraus gewonnenen digitalen Modelle nicht an außenstehenden Projektbeteiligten weitergegeben, somit fungiert dieser Ansatz als eine Insellösung. Hierbei werden aus dem BIM-Modell Pläne in 2D oder 3D transferiert und diese weitergegeben. Hingegen beim „BIG BIM“ werden alle aus dem BIM-Modell generierten Informationen an alle Projektbeteiligten in allen Phasen des Bauwerkslebenszyklus weitergereicht. Mit „Closed BIM“ besteht nur die Möglichkeit des Datenaustausches in einer und derselben Softwarelösung, hingegen bei „Open BIM“ gibt es eine Schnittstelle zu Softwarelösungen anderer Hersteller. Diese vier angeführten Ansätze lassen sich miteinander verbinden, somit gibt es „little open BIM“, „little closed BIM“, „BIG open BIM“, sowie „BIG closed BIM“.<sup>55</sup>

### 3.3.3.2 BIM-Reifegradstufen

Im Zuge der Einführung von BIM-Lösungen ist eine sofortige Umsetzung aufgrund der Komplexität nicht möglich, daher ist eine schrittweise Einführung erforderlich. Hierzu führte die britische BIM Task Group die sogenannten BIM-Reifegradstufen ein, um den Umsetzungsgrad von BIM, welche in vier Stufen erfolgt, zu definieren. Diese wurden wie folgt festgelegt:<sup>56</sup>

<sup>55</sup> Vgl. Borrmann u.a. (2015), S. 7-8.

<sup>56</sup> Vgl. Borrmann u.a. (2015), S. 9-10.



- **Stufe 0:** Die Planungstätigkeiten erfolgen mittels 2D-CAD und der Datenaustausch zwischen den Projektbeteiligten erfolgt grundsätzlich mittels ausgedruckter Pläne.
- **Stufe 1:** In dieser Stufe erfolgt eine 3D-Darstellung von kritischen Planungsdetails des geplanten Bauwerks. In dieser Stufe wird weiterhin auch 2D-CAD genutzt. Der Austausch von einzelnen Daten erfolgt bereits mittels elektronischem Versand. Eine gemeinsame Projektplattform besteht nicht.
- **Stufe 2:** Hier kommt BIM-Software zum Einsatz, um digitale Gebäudemodelle zu erzeugen. Fachplaner erzeugen hier jeweils ihre eigenen BIM-Modelle, welche aber untereinander abgestimmt werden. Der Datenaustausch erfolgt mittels herstellerspezifischen Dateiformaten. Eine wichtige Rolle nimmt hier der COBie-Standard ein, der die Schnittstelle zum Austausch von Informationen einnimmt. Dieser Standard übermittelt Informationen in Form von Tabellen.
- **Stufe 3:** Diese Stufe setzt „BIG open BIM“ ein, somit werden die BIM-Modelle samt ihren Informationen und Daten ganzheitlich zu Verfügung gestellt und der Austausch findet über eine gemeinsame Projektplattform (Server- oder Cloud-Lösungen) statt. Für den Datenaustausch werden ISO-Standards genutzt, um herstellerübergreifende Softwarelösungen nutzen zu können. Dieser Austausch erfolgt über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerkes.

### 3.3.3.3 BIM-Dimension

Zu den vorhin angeführten BIM-Reifegradstufen, in denen der Fortschritt in der Zusammenarbeit der Projektbeteiligten beschrieben wird, gibt es noch zusätzlich die BIM-Dimensionen. Diese werden in den Dimension 2D bis 7D beschrieben. Je höher die Dimension, umso tiefer gehen die enthaltenen Informationen über das Bauwerk und deren Komponenten. Derzeit gibt eine Debatte darüber, diese um drei weitere Dimensionen (xD) zu erweitern. Dadurch werden weitere Möglichkeiten und Anwendungsbereiche in der Digitalisierung erschlossen. Nachfolgend werden die Dimensionen nach BibLus angeführt und kurz erörtert:<sup>57</sup>

- 3D: Beschreibt ein Bauwerk, welches in einem dreidimensionalen Modell dargestellt wird.
- 4D: Zusätzlich zum 3D kommt die Bauzeitanalyse hinzu.
- 5D: Zusätzlich zum 4D wird für das Bauwerk eine Kostenanalyse durchgeführt.
- 6D: Zusätzlich zum 5D werden die Punkte Nachhaltigkeit und Effizienz in Verbindung mit dem Bauwerk betrachtet.
- 7D: Zusätzlich zum 6D wird hier das Facility-Management eingebunden, um die Wartungsmaßnahmen am Bauwerk zu organisieren.
- (8D): In dieser Dimension soll bereits in der Entwurfsphase, sowie bei der Herstellung des Bauwerkes die Sicherheit des Werkes betrachtet werden.
- (9D): Ziel dieser Dimension ist das schlanke Bauen.
- (10D): Ziel dieser Dimension ist das industrialisierte Bauen.

---

<sup>57</sup> Vgl. BibLus (2020), Onlinequelle [04.01.2022].

### 3.4 Entwicklung der Bauwirtschaft

In den Zeitraum von 2010 bis 2020 ist laut Erhebung durch die Statistik Austria die Bruttowertschöpfung im österreichischen Bausektor von 17,12 Milliarden Euro auf 24,49 Milliarden Euro gestiegen, siehe hierzu Abb. 13.<sup>58</sup>

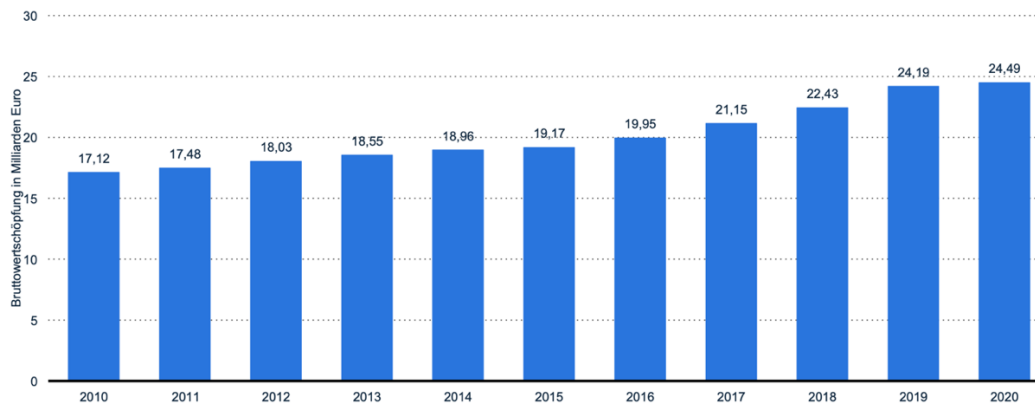


Abb. 13: Bruttowertschöpfung im österreichischen Bausektor 2010-2020, Quelle: Statista (2020).

Die Bruttowertschöpfung, ist mit dem BIP (Bruttoinlandsprodukt) fast gleichzustellen, stellt den Wert aller hergestellten Güter und Dienstleistungen auf, welcher in einer Volkswirtschaft geschaffen wurde, wobei die Vorleistungen abgezogen werden.<sup>59</sup>

Vergleicht man die Entwicklung des Umsatzes von 2010 bis 2020 im österreichischen Baugewerbe, ist auch hier grundsätzlich eine Steigerung erkennbar, bis auf die Jahre 2014 und 2020, hier waren die Zahlen rückläufig. Der Rückgang 2020 ist begründet durch die Corona-Krise. Diese stieg in diesem Zeitraum von 40,24 Milliarden Euro im Jahr 2010 auf 53,30 Milliarden Euro im Jahr 2020.<sup>60</sup>

Zu den oben angeführten Kennzahlen ist noch die Entwicklung des Baupreisindex zu betrachten. Hierbei handelt es sich um die Preisentwicklung in den Bereichen Hoch- und Tiefbau, welche den tatsächlich veränderten Preis der Bauarbeiten spiegelt, welche der Bauherr zu tragen hat, somit wird der reale veränderte Bauproduktionswert ersichtlich. In den Zeitraum von 2015 bis Anfang 2021 stiegen die Preise um 14,60 Prozent an.<sup>61</sup>

Für den Datenaustausch zwischen den unterschiedlichen BIM-Programmen wird zunehmend das IFC- (Industry Foundation Classes -) Format eingesetzt. Dieses Format ist auch bedeutend, da es in der ISO Standard 16739 verankert ist. Zudem kann dieses Format von der Planung bis hin zum Facility Management verwendet werden. Diese Daten, im offenen Format, beinhalten wesentliche Daten über Gebäude und Infrastruktur.<sup>62</sup>

<sup>58</sup> Vgl. Statista (2020), S. 2, Onlinequelle [06.01.2022].

<sup>59</sup> Vgl. Rechnungswesen-verstehen.de (2022), Onlinequelle [06.01.2022].

<sup>60</sup> Vgl. Statista (2020), S. 43, Onlinequelle [06.01.2022].

<sup>61</sup> Vgl. Statista (2020), S. 62, Onlinequelle [06.01.2022].

<sup>62</sup> Vgl. Borrmann u.a. (2015), S. 85.

## 4 LOGISTIKANFORDERUNGEN IM BAUSTELLENPROZESS

Die wesentliche Aufgabe in der Bauwirtschaft ist die Einhaltung des definierten Zeitbudgets und des Kostenbudgets. Hierbei ist es wesentlich, die termingerechte Fertigstellung zu garantieren und weiterfolgend die Kosten im vorgegebenen Budgetrahmen halten zu können. Um diese Ziele zu erreichen, müssen Bauabläufe effizient gestaltet werden, welche planbar, transparent und zuverlässig in die Bauprojekte integrierbar sind. Um die Bauprozesse daher kostengünstiger und schneller gestalten zu können, ist Baustellenlogistik, sowie die Supply Chain ein wirksames Mittel, um dies zu erreichen. Daher rückt dies vermehrt in das Augenmerk der Planungsverantwortlichen, um frühzeitig den Bauablaufprozess zu optimieren.<sup>63</sup>

Die Baustellenlogistik selbst realisiert die Bewegung von Baumaterial und Bauhilfsmaterial, sowie die Versorgung und auch die Entsorgung von Bauwerken, zum festgelegten Zeitpunkt, in der definierten Qualität, zum vereinbarten Ort und unter Einhaltung der festgelegten Kosten. Folglich dient die Baustellenlogistik als Schlüssel für Bauunternehmen die Bauabwicklung zu optimieren und daher die Wertschöpfungsfähigkeit zu erhöhen. Die Baustellenlogistik bildet nicht nur die Logistik auf Baustellen dar, sondern auch die damit verbundenen Arbeitsvorbereitungen und die damit verbundene Lieferkette, welche für die Baustellenversorgung und -entsorgung wesentlich ist. Die Baustellenlogistik selbst gewinnt mehr an Bedeutung, je größer und komplexer die Baustellen sind. Aufgrund der übergreifenden Koordination, sowie des verbesserten Managements, ist daher die Bau-Supply-Chain für Baulogistiker\*innen interessant geworden. In der Abb. 14 ist eine schematische Darstellung einer solchen Lieferkette ersichtlich.<sup>64</sup>

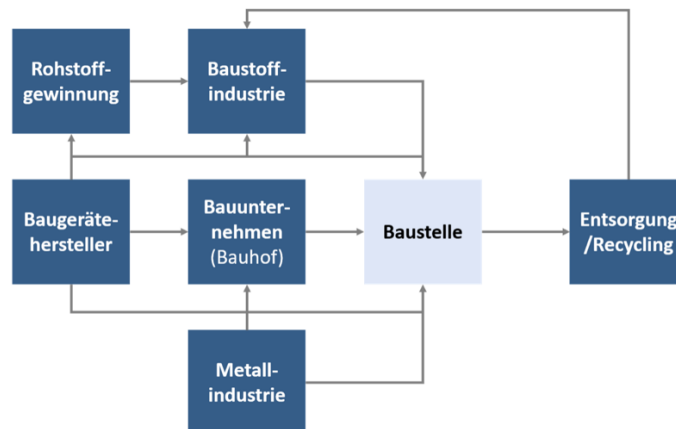


Abb. 14: Lieferkette und deren Wege der Bauindustrie, Quelle: Günthner u.a. (2006), S. 24.

Für kleine Bauprojekt ist der zusätzliche Aufwand in der Baustellenlogistik betriebswirtschaftlich eher uninteressant, da das Nutzen-Aufwand-Verhältnis gering ausfallen würde. Daher würde sich ein eigenes Logistikkonzept für Kleinbaustellen nicht amortisieren. Hier kommt es mehr auf die Erfahrung vom Bauleiter\*in und vom Polier\*in an, wie diese Koordinierung stattfindet.<sup>65</sup>

<sup>63</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 205.

<sup>64</sup> Vgl. Forschungs-Informations-System (2021), Onlinequelle [07.01.2022].

<sup>65</sup> Vgl. Günthner u.a. (2006), S. 23.

Die in der Abb. 14 dargestellten Lieferkette weist Parallelen zur Abb. 10 Phasen und Schritte im Lebenszyklus von Bauobjekten, Quelle: IG Lebenszyklus Bau (2017), S. 10., in den Bereichen Umbau und Rückbau auf. Im Allgemeinen zeigt auch diese einen Kreislauf der Baumaterialien auf.

Eine weitere Anforderung an die Baustellenlogistik stellt die geringe Möglichkeit, Güter vorzuproduzieren, daraus ergibt sich eine hohe Abhängigkeit bei der Planung des Materialflusses aufgrund bautechnisch notwendiger Wartezeiten, zum Beispiel bei Trockenvorgänge und Zeiträume welche Baustoffe benötigen, um auszuhärten. Eine weitere Herausforderung besteht bei begrenzten Lagerflächen unmittelbar auf Baustellen, welche eine unmittelbare Verarbeitung der eingelangten Güter erfordert. Erschwerend kommt hinzu, dass bei einer Lieferung verschiedene Güter transportiert werden müssen und dass die Aufteilung von Schüttgutlieferungen nicht möglich ist. Daher ist eine Optimierung von Transportauslastungen bei Touren nur erschwert möglich. Um diese Anforderungen der Baustellenlogistik zu erleichtern, wird diese in drei Abschnitte bzw. Phasen geteilt: Versorgungs-, Baustellen- und Entsorgungslogistik. Hierbei nimmt die Versorgungslogistik die Bereitstellung der auf der Baustelle benötigten Güter. Die Baustellenlogistik ist für den internen Güterverkehr auf Baustellen zuständig. Die Entsorgungslogistik übernimmt sämtlich Abtransporte von Gütern für die Entsorgung und Rückführung von Gütern.<sup>66</sup>

Zusätzlich zu den bereits erwähnten zugelieferten Gütern kommen noch weitere Punkte zur Baustellenlogistik hinzu, welche auf Baustellen benötigt werden, diese sind wie folgt: Personal, Geräte und Werkzeuge, Schalung und Rüstungsmaterial, sowie Information. Diese werden bereits Großteils in der frühen Phase des Baustellenprozesses herangeschafft und benötigt. Die Phase wird als „Baustelle einrichten“ bezeichnet. Hierzu werden Baustellencontainer für das Personal und Werkzeug, sowie die dazugehörige Infrastruktur (Strom, Wasser, Kanalanschluss, Telekommunikation, WC-Anlagen, Zufahrten, usw.) vor Baubeginn geschaffen, um ein ordnungsgemäßen Baustellenablauf zu gewährleisten. Zusätzlich muss für die Anlieferung von großen Baugeräten, eine Transportgenehmigung eingeholt und die Transportwege geprüft werden, ob eine Zufahrt zur Baustelle möglich ist.<sup>67</sup>

### 4.1 Logistikmanagementprozess

Die Bauindustrie fasst die Logistik meist als reine operative Baustellenabwicklung von Materiallieferungen auf. Verglichen mit der stationären Industrie ist die Logistik ein wichtiges Instrument im Management. Die Automobileindustrie nimmt hier eine Vorreiterrolle ein, diese hat bereits in den 1980er-Jahren die Logistik als eine wichtige strategische Managementfunktion eingeführt. Die Hauptaufgabe des prozessorientierten Logistikmanagement ist im Wesentlichen die Koordinierung und Gestaltung von Güter-Fließsystemen. Hierbei liegt der Fokus in der Maximierung der Effizienz, bezogen auf den Ressourceneinsatz. Der Prozess des Logistikmanagements ist ein sich wiederholender und ist im Wesentlichen auf drei Teilaktivitäten zu unterscheiden: Planung, Steuerung und Kontrolle. Diese Teilaktivitäten werden in den nachfolgenden drei Absätzen erläutert.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> Vgl. Forschungs-Informations-System (2021), Onlinequelle [07.01.2022].

<sup>67</sup> Vgl. Schach/Schubert (2010), S. 8.

<sup>68</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 206-207.

Dieser Managementprozesses wird mit der **Planung** gestartet und bildet somit eine strategische Komponente ab. In dieser Phase werden die Ziele für die Logistik definiert, dies beinhalten auch die unternehmensübergreifende Wertschöpfungskette für den Informations- und Güteraustausch. Im Zuge der Anlieferstrategie von fremdbezogenen Gütern, kann dies auf zwei Wahlmöglichkeiten stattfinden: zum einem mittels auftragsbezogener Beschaffung bzw. produktionssynchrone Beschaffung ohne Zwischenlagerung der Güter und zum anderen mittels Vorabbeschaffung, bei welcher die Güter auf ein Zwischenlager deponiert werden. Parallel zur Planung der bestmöglichen Losgröße ist die Planung, bei der Lagerhaltung je nach Güterart ein unterschiedliches Konzept zu erstellen, um abzuwägen, ob ein zentrales oder lokales Lager sinnvoll ist. Bei der produktionssynchronen Beschaffung ist darauf zu achten, dass hier ein strategisches Lieferantenmanagement erfordert, um die Just-in-Time Lieferung von Gütern zu koordinieren.

Die zweite Teilaktivität ist die **Steuerung** und ist ein wichtiges Verbindungsglied zwischen der Planung und Ausführung. Die Aufgabe hierbei liegt bei der zielbewussten Umsetzung der Vorgaben aus der Planung. Hierbei liegt der Fokus auf einem regelmäßigen Materialfluss, welcher mit den Fortschritten der Produktion abgestimmt ist. Somit wird die Logistik zwischen Lieferanten und Abnehmer synchronisiert, damit die benötigten Güter in der exakten Menge, zum abgestimmten Liefertermin, zum richtigen Ort, sowie in der geforderten Qualität bereitsteht. Erfolgt eine zeitnahe Verarbeitung der gelieferten Güter, kann es somit zur Minimierung der Ressourcenverschwendung beitragen.

Die Aufgabe der **Kontrolle** liegt darin, den Soll-Ist-Vergleich im logistischen Handeln aufzuzeigen. Dieser Vorgang ist laufend durchzuführen, um festzustellen, ob die geplanten Ziele erreicht wurden. Sollten diese nicht erreicht worden sein, sind dementsprechende Maßnahmen einzuleiten, um die Abweichungen an die Soll-Zielvorgaben anzupassen. Im gesamten Prozess ist es daher erforderlich, die Transparenz im gesamten Logistikprozess von Gütern und Informationen zu erzielen. Nur dann kann gewährleistet werden, dass eine Messung durch Kennzahlen den Zielerreichungsgrad abbilden kann und somit Anpassungen an die Soll-Vorgaben erfolgen können.

Eine solche Umsetzung des Logistikmanagement in der Bauwirtschaft gibt es grundsätzlich nicht. Hier liegt der Managementansatz, sowie die Managementphilosophie, für die Logistik als reine zumeist operative Abwicklung der Logistik auf Baustellen. Eine Planung der Baustellenlogistik im Versorgungsprozess findet nur selten im Vorfeld statt. Grund hierfür ist, das Fehlen von Kenntnis an solchen betriebswirtschaftlichen Methoden in der Bauwirtschaft, um eine ganzheitliche, sowie unternehmensübergreifende Planung und der Steuerung von materialwirtschaftlichen Prozessen durchführen zu können. Fachvertreter\*innen argumentieren hier, dass die Baustellenlogistik ein sehr komplexes Gebilde ist, welches eine solche Umsetzung verhindert. Dies kann auf nachfolgende Punkte zurückgeführt werden, womit eine Übertragung des Logistikmanagement aus stationären Industrien nicht erfolgen kann: „**Einzelfertigung der Bauobjekte**“, „**Standortgebundenheit der Bauproduktion**“. „**Stark fragmentierte Branchenstrukturen**“ und „**Produktion unter freiem Himmel**“. Diese werden wie folgt laut Hasenclever erläutert:<sup>69</sup>

- „**Einzelfertigung der Bauobjekte**“: Grundsätzlich sind Bauwerk Einzelanfertigungen und sind daher in der Planung, sowie in der Ausführung Unikate. Der Grund hierfür liegt in der individuell

---

<sup>69</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 208-209.

gestalteten Architektur und der unterschiedlichen Kombinationen an Baustoffen. Diese werden erst nach Kunden\*innenvorgaben geplant und ausgeführt (engineering-to-order). Die einmalige Gestaltung des Bauwerkes steht hierbei nur als Ganzes. Die während des Bauprozess eingesetzten Fähigkeiten, Komponenten, Abläufe und Materialien finden objektübergreifend statt. Sind Bauwerke in ihrer Zweckbestimmung, Fertigungstechnik, sowie in der Konstruktion ähnlich, kann von einer Serienfertigung gesprochen werden. Hierbei ist aber zu beachten, dass im Vergleich zu stationärer Industrie die Bauproduktion nur einen geringen Automatisierungsgrad aufweist.

- **„Standortgebundenheit der Bauproduktion“:** Bauwerke als Ganzes können nicht transportiert werden. Folglich erfolgt die Umsetzung des Bauprojektes vor Ort. Daher wechselt der Produktionsstandort ständig. Dies hat zur Auswirkung, dass sich die Anforderungen aus den vorherrschenden Gegebenheiten auf die Baustellenlogistik auswirkt. Diese können aus der unterschiedlichen Topografie, Geologie und verkehrstechnischen Zufahrten stark voneinander differieren. Daher kann eine konstante Umsetzung des Logistikmanagements, wie bei den stationären Betrieben, nicht erfolgen und muss sich an die vorherrschenden Bedingungen anpassen.
- **„Stark fragmentierte Branchenstrukturen“:** Einer der stärksten fragmentierten Branchen in der Wirtschaft ist die Baubranche. Grund hierfür ist die Vielzahl an Mitbewerbern in der Branche, welche nur einen geringen Marktanteil haben. Bauunternehmen greifen im Zuge der Bauausführung auch auf Nachunternehmen zurück, um Kosten zu senken und Kapazitäten zu schonen. Hierbei erhöht sich folglich auch die Anzahl an Projektbeteiligten. Resultierend aus den genannten Gründen ergibt sich daraus auch eine Vielzahl an Einzelprozessen, die gewiss aufeinandertreffen und somit einen erhöhten logistischen Aufwand hervorrufen. Zudem wird der Koordinationsaufwand unweigerlich, aufgrund der großen Menge an Schnittstellen und Medienbrücken bei der Weitergabe von Informationen oder die Verschiebung der Verantwortlichkeiten im Baustellenprozess, erhöht.
- **„Produktion unter freiem Himmel“:** Das Bauhauptgewerbe führt überwiegend seine Tätigkeiten im Freien aus. Bei nicht absehbaren Witterungseinflüssen (wie Stürme, Gewitter, Hochwasser usw.), sowie Schwankungen bei der saisonalen Auslastung, treten Störungen im laufenden Baustellenprozess auf.

## 4.2 Aufbau des Logistiksystems

Ein Logistiksystem kann anhand eines Netzwerkgedanken mit Hilfe von Knotenpunkten und Verbindungen abgebildet werden. Abb. 15 zeigt eine vereinfachte Grundstruktur von mehreren Logistiksystemen, welche den Güterfluss abbilden. Bei den einzelnen Knotenpunkten können Veränderungen bei den Gütern vorgenommen werden und anschließend weiter zum nächsten Knotenpunkt versendet werden.<sup>70</sup>

---

<sup>70</sup> Vgl. Helmes u. a. (2009), S.18-19.

Der direkte Verkehr stellt ein einstufiges Logistiksystem dar. Hierbei gibt es einen Ausgangspunkt, von welchem Güter zu einem Endziel transportiert oder übermittelt werden. Beispielsweise kann dies die direkte Lieferung eines Produktes vom Hersteller zum Endkunden sein.

Hingegen werden bei einem mehrstufigen Logistiksystem die Güter nicht direkt zum Zielpunkt befördert, sondern durchlaufen einen Verteilpunkt, Sammelpunkt oder einen Hub. Der gebrochene Verkehr ist ein mehrstufiges Logistiksystem und wird auf drei Varianten aufgeteilt. Bei der Variante Verteilpunkt, werden die Güter einer Quelle im Verteilpunkt aufgeteilt und an den Zielpunkten von dort versendet. Beim Sammelpunkt kommen die Güter von verschiedenen Quellen und werden im Sammelpunkt gebündelt und an einen Zielpunkt versandt. Bei „Hub&Spoke“ werden die Güter von verschiedenen Quellen in einem Depot gesammelt, diese werden gebündelt zum nächsten Depot versendet, wo sie danach direkt zu den jeweiligen Zielpunkten aufgeteilt und versendet werden.<sup>71</sup> Das Logistiksystem „Kombinierter Verkehr“ ist ein Mix aus „Direkter Verkehr“ und „Gebrochener Verkehr“.

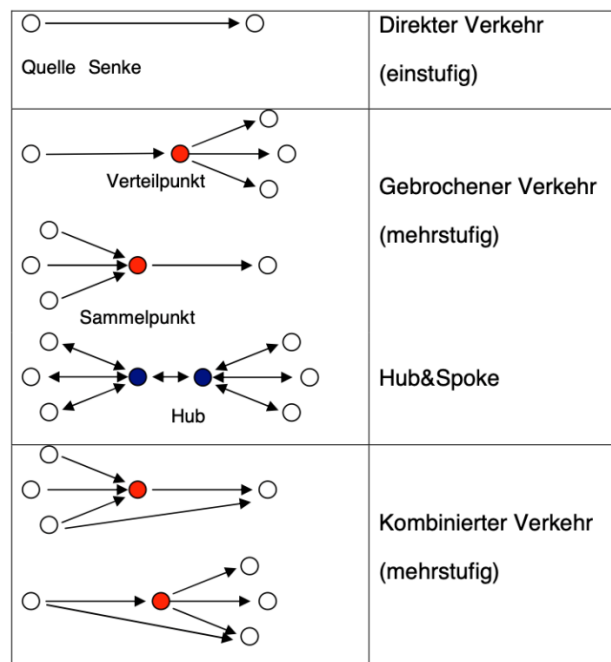


Abb. 15: Grundstrukturen von Logistiksystemen, Quelle: Günthner u.a. (2006), S. 28.

In der Baubranche werden die Transporte überwiegend mittels direktem Verkehr durchgeführt, darunter fallen zum Beispiel Betonlieferungen, welche direkt vom Betonwerk zur Einbaustelle geführt werden, oder Schüttgüter für den Straßenbau, die ebenfalls direkt vom Steinbruch zum Einbauort transportiert werden und anschließend eingebaut werden. Mittels direkten Verkehres werden überwiegend Schüttgüter transportiert. Hingegen bei Stückgütern erfolgt eine solche Zulieferung über den kombinierten Verkehr, da nicht alle angelieferten Güter sofort eingebaut werden können und somit erfolgt die Zwischenlagerung des Gutes grundsätzlich auf Lagerflächen (Verteilpunkt) auf Baustellen. Von hier aus werden diese zu den Einbauorten baustellenintern verführt.<sup>72</sup>

<sup>71</sup> Vgl. NTU (2022), Onlinequelle [09.01.2022].

<sup>72</sup> Vgl. Günthner u.a. (2006), S. 28.

### 4.3 Transportarten der Baustellenlogistik

Die Baustellenlogistik unterliegt einer Vielzahl an Transportanforderungen. Im Stückgutbereich sind sämtliche Größen vertreten, wie zum Beispiel Werkzeuge, Kleingeräte, große Baumaschinen, Betonfertigteile, Schalung usw., bei großen Stückguttransporten muss gegebenenfalls auch eine behördliche Sondergenehmigung eingeholt werden. Die Stückgüter verursachen eine große Transportmenge auf Baustellen, welche optimal mit den Baustellenprozess abgestimmt werden muss. Der größte Anteil beim Baustellentransport fällt auf die Schüttgüter. Schüttgüter werden unter anderem direkt auf der Baustelle verarbeitet oder die Verarbeitung erfolgt in einem Werk (z.B. Beton- oder Asphaltwerk). Hierbei sind Schüttgüter in zwei Kategorien aufzuteilen: in die veredelten und unedlen Schüttgüter.<sup>73</sup>

Veredelte Schüttgüter sind Güter, die in einem Weiterverarbeitungsprozess eingebunden werden, um eine Qualitätssteigerung der Güter zu erreichen. Dies wird zum Beispiel durch Brechen und Sieben von Gesteinsmaterial erreicht, um diese als ungebundene Tragschichten im Straßenbau einzusetzen. Durch Einsatz von verschiedenen Siebanlagen können unterschiedliche Korngruppen sortiert werden, welche als Rohmaterial für Mischgüter (z.B. Beton, Asphalt) gebraucht werden. Beton und Asphalt werden hierbei als hochveredelte Schüttgüter bezeichnet. Veredelte Schüttgüter unterliegen definierten Qualitätsanforderungen, welche in Normen (z.B.: ÖNORM, DIN, EN) sowie Richtlinien (z.B.: RVS= Richtlinie und Vorschriften für das Straßenwesen) definiert sind. Laut Günthner verbleiben unedle Schüttgüter in ihren unveränderten Zustand und sind zumeist Aushübe oder Abbrüche, welche für eine Weiterverarbeitung ungeeignet sind. Hierzu zählen unter anderem Baurestmassen im Aushubbereichen, anfallender Bauschutt im Zuge von Gebäudeabtrag oder Abfälle aus Baustellenprozessen wie zum Beispiel Bohrschlämme, welche alle auf dafür vorgesehenen Deponien entsorgt werden müssen.<sup>74</sup>

In den nachfolgenden Unterkapitel werden die einzelnen Transportmöglichkeiten aufgezählt:

#### 4.3.1 Transport via Bahn oder LKW

In diesem Unterkapitel wird der Transport zwischen Bahn und LKW in Bezug auf die Baustellenlogistik auf Annahme von Schach und Schubert erörtert:<sup>75</sup>

Im Transportbereich wird im Zusammenhang mit den ökologischen Vorteilen die Bahn, im Vergleich mit Straßengüterverkehr, als sehr wichtig angesehen. Im Vergleich zu Straße benötigt die Bahn weniger Fläche, zudem sind die Schadstoffemissionen und die Lärmbelastung geringer. Trotz dieser Vorteile kann sich die Bahn gegenüber der Straße nicht durchsetzen. Grund hierfür ist, dass der Bahntransport von Gütern nicht die nötige Flexibilität mit sich bringt, welche aber im Baustellenprozess erforderlich ist. Die erforderlichen Just-in-Time-Lieferungen sind somit nicht möglich und der Baustellenablaufplan kann nicht eingehalten werden. Zudem kommt erschwerend hinzu, dass der überwiegende Teil der Baustellen keinen direkten Anschluss ans Eisenbahnnetz haben. Dadurch würde sich eine weitere logistische

---

<sup>73</sup> Vgl. Günthner u.a. (2006), S. 30.

<sup>74</sup> Vgl. Günthner u.a. (2006), S. 31-32.

<sup>75</sup> Vgl. Schach/Schubert (2010), S. 8-9.



Komponente (Zwischenlager, Umschlagsprozesse, usw.) ergeben, welche sich zumeist unwirtschaftlich auf Baustellen auswirken würde.

Daher findet in der Praxis die Verfuhr von Baustoffen mittels Bahn nur für Großbaustellen mit direkter Anbindung an das Eisenbahnnetz, für den Großhandel oder für Betrieben die zum Beispiel Baustahl oder Betonstahl verarbeiten statt. Sind im Zuge der Baustelle spezielle Anforderungen oder Randbedingungen gegeben, wird dennoch auf den Transport durch die Bahn forciert, wenn zum Beispiel eine große Menge an Gütern über eine weite Strecke geliefert werden muss oder auch wenn dadurch die vorhandene Straßeninfrastruktur entlastet werden kann.

Grundsätzlich wird der interne und externen Baustellentransport mittels LKWs durchgeführt. Gründe hierfür finden sich überwiegend in den kurzen Transportwegen, der flexiblen Einteilung, aus organisatorischen sowie wirtschaftlichen Gründen. Ebenfalls ökologisch wird mit dem LKW ein positives Gesamtbild abgezeichnet, da die Transportziele direkt ohne Umwege angefahren werden kann.

### **4.3.2 „Just-in-Time“-Lieferungen und Zwischenlagerung**

Um ein Bauwerk zu errichten, müssen Güter transportiert werden. Daher steht jedes Bauunternehmen vor einer logistischen Herausforderung. Diese wird im Zuge von kürzer wertenden Bauzeiten und höheren Anforderungen an Qualität und Genauigkeit steigen. Um diese Entwicklung zu bewerkstelligen, sind Zulieferer in den Baustellenablauf stärker zu integrieren, um den Wertschöpfungsprozess zu verbessern. Hierzu ist es erforderlich, dass die Fähigkeiten und Ressourcen der integrierten Akteure abgestimmt werden müssen. Die Einbindung des Lieferanten in einen Kundenprozess kann relativ einfach in einer stationären Industrie erfolgen. Hierzu wird ein Service Level Agreement (SLA) vereinbart, in welcher eine festgelegte Leistung oder Dienstleistung zu einem festgelegten Zeitpunkt und definierten Qualität abgerufen werden kann. Dies hat zur Folge, dass interne und externe Prozesse ineinandergreifen können und somit die Lagerkosten senken können. Somit erfolgt die „Just-in-Time“ bzw. „Just-in-Sequence“ Anlieferung durch einen logistischen Dienstleister zu einer stationären Industrie zum exakt vereinbarten Einbautermin und zum vereinbarten Einbauort. Eine solche Umsetzung ist mittels eines SLAs ist in der Baubranche aus den bereits in diesem Kapitel ergründeten Rahmenbedingungen nur schwer umsetzbar. Schwierig ist die Festlegung des Ortes für die Ausführung eines solchen SLAs, da auf Baustellen aufgrund des Baustellenfortschrittes ständig Anpassungen durchgeführt werden müssen.<sup>76</sup>

Trotz der Schwierigkeit, diese Prozesse in der Baubranche zu implementieren, sind aus bautechnischen Gründen die Lieferungen nur „Just-in-Time“ möglich. Hierzu zählt insbesondere Beton und Asphalt, welche aufgrund des technischen Abbinde- und Bearbeitungszeitraum, nur in diesem Zeitfenster ab Werk eingebaut werden können. Dahingehend ist besonders bei Anlieferung durch mehrere Fahrzeuge darauf zu achten, dass hierbei kein Rückstau entsteht und dadurch der Einbau nicht mehr möglich ist. Daher ist der Ablauf des Einbaus zeitlich genau zwischen Werk und Baustelle zu steuern, um auf eventuelle Abweichungen sofort reagieren zu können. Zum Beispiel bei technischen Gebrechen auf der Baustelle oder im Werk.<sup>77</sup>

---

<sup>76</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 263-264.

<sup>77</sup> Vgl. Schach/Schubert (2010), S. 9.

Generell ist im Baustellenprozess darauf zu achten, dass die Baustellenlagerung aus wirtschaftlichen Gründen geringgehalten werden soll, und somit sind die „Just-in-Time“-Lieferungen zu bevorzugen. Aufgrund von Platzmangel auf Baustellen, vor allem im innerstädtischen Bereich, können gelegentlich keine Zwischenlager geschaffen werden, somit ist eine Versorgung nur durch zeitlich angepasste Lieferungen möglich.<sup>78</sup>

Gelagertes Material kann grundsätzlich nicht an den AG weiter verrechnet werden und diese Kosten, in Form von gebundenem Kapital, muss der Auftragnehmer (AN) selbst vorstrecken. Zusätzlich fallen Kosten bei den internen Baustellenverfahren an. Sollten zusätzlich bei der Lagerung und Transport Schäden an das gelagerte Material entstehen, hat der AN auch hier grundsätzlich selbst die Kosten zu tragen.

Schach und Schubert halten bezüglich Lagerflächen fest, dass die Dauer der gelagerten Güter kurz zu halten sind. Diese Flächen sollen primär für unregelmäßige Lieferungen herangezogen werden und für Materialien welche unregelmäßig auf benötigt werden. Hierbei ist zwischen eine kurzfristige und langfristige Lagerung zu unterscheiden. Kurzfristige sind für zeitweise nicht benötigte Bauhilfsstoffe, wie zum Beispiel Schalung und Abstützelemente. Langfristige Lagerflächen beziehen sich zum Beispiel auf Erdmassen, die am Ende der Bauzeit wieder rückverfüllt werden.<sup>79</sup>

#### 4.4 Disposition der Baustellenlogistik

Einen wesentlichen Punkt in der Baustellenlogistik stellt die Disposition dar. Diese deckt die eigentliche Transportplanung, sowie einige organisatorischen Aufgaben ab. Bei Transporten, welche eine Überschreitung der gesetzlich zugelassenen Länge und/oder dessen Gesamtgewichtes gegeben ist, muss der\*die Disponent\*in die nötigen Genehmigungen einholen. Hinzu kommen ergänzend die Instandhaltung und Verwaltung der Fahrzeuge. Einen Überblick der Aufgaben der Disposition im Bausektor ist der Abb. 16 zu entnehmen. Die vier Stufen in der ersten dargestellten Ebene wird in den folgen Punkte erörtert:<sup>80</sup>

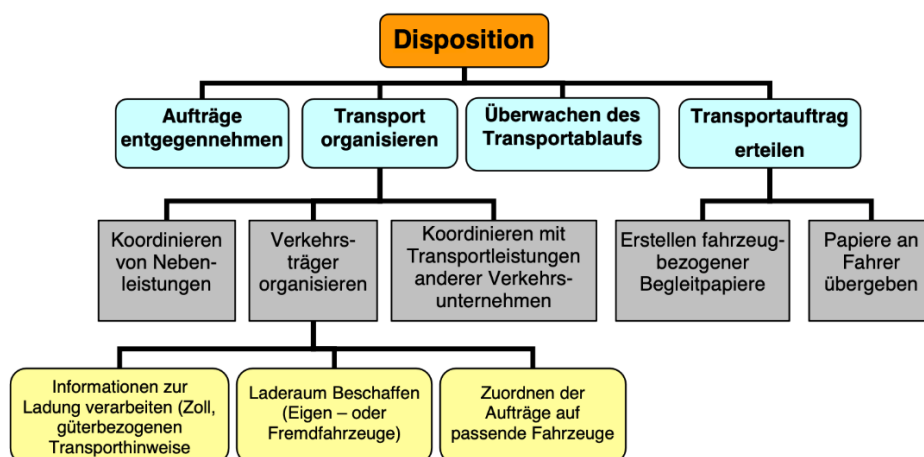


Abb. 16: Aufgaben von Transportdisponenten\*in im Bausektor, Quelle: Günthner u.a. (2006), S. 39.

<sup>78</sup> Vgl. Schach/Schubert (2010), S. 9-10.

<sup>79</sup> Vgl. Schach/Schubert (2010), S. 11.

<sup>80</sup> Vgl. Günthner u.a. (2006), S. 39.

- **„Aufträge entgegennehmen“:** Die Auftragserteilung erfolgt in der Baubranche im Wesentlichen mittels Telefons, E-Mail, Datenfernübertragung (DFÜ) oder Fax.
- **„Transport organisieren“:** Hierzu führt der\*die Disponent\*in den Einzelauftrag mit dem Auftragsbestand zusammen und überprüft die Verfügbarkeit und klärt mögliche Zusatzaufträge ab. Auf Basis dieser Daten stellt der\*die Disponent\*in unter Berücksichtigung von fahrzeug- und ladungsspezifischen Einschränkungen den Transport auf, damit die Güter zur geforderten Zeit zum richtigen Ort versandt werden kann. In diesem Punkt muss auf die gesetzlichen sowie arbeitsrechtlichen Vorgaben geachtet werden. Ebenfalls sind zusätzlich geforderte Leistungen mit dem Fahrzeug abzustimmen, zum Beispiel, ob der LKW eine Endladekran benötigt oder ob die Baustelle selbst die Endladung durchführen kann.
- **„Transportauftrag erteilen“:** Grundsätzlich wird in der Baubranche nur bei Schwertransporten eine eigens von der\*die Disponenten\*in erstellte Transportgenehmigung an den Fahrer übergeben. Bei den restlichen Fahrten erhält der Fahrer die Lieferscheine direkt vom Werk oder Baustoffhändler.
- **„Überwachung des Transportablaufs“:** Klassisch erfolgt die Überwachung des Transportes mittels Funkverkehrs oder nach telefonischer Rücksprache. Erfolgt die Überwachung mittels softwaregestützter Systeme, können Standort und Auftragsstatus des Transportes abgefragt werden.

In der gesamten Disposition bestimmen das Transportgut und die möglichen Zufahrtsmöglichkeiten, welche Transportfahrzeuge dafür eingesetzt werden können. Ausgenommen hiervon sind Kleinteile, welche kombiniert mit anderen Gütern auf Baustellen geschaffen werden können.<sup>81</sup>

Günthner u. a. haben in der Abb. 17 den momentanen stattfindenden Information- und Materialfluss auf Basis der Disposition in der Baubranche untersucht und dargestellt. Anhand der Abbildung ist ersichtlich, welche Stationen Informationen durchlaufen und wie diese erfasst und wie sie weitergegeben werden. Hierbei ist ersichtlich, dass der\*die Disponent\*in die Bestellung überwiegend telefonisch mitgeteilt bekommt. Anhand dieser Bestellung werden die Fahrzeuge manuell eingeteilt und die Beauftragung des LKW erfolgt telefonisch. Verfolgt man den Informationsfluss weiter, ist ersichtlich, dass der Informationsaustausch überwiegend telefonisch oder durch Weitergaben von ausgedruckten Dokumenten - welche folglich wieder manuell erfasst werden müssen – durchgeführt wird.<sup>82</sup>

Um diese Art des Informationsaustausches zu untermauern, wurde eine vergleichsbare Erhebung über den Informationsaustausch zwischen Bauunternehmen und Handel von Breitkopf am 19.10.2021 auf der Plattform Statista veröffentlicht. Zusammengefasst wurde hierbei die Ergebnisse aus einer Umfrage, welche von BauInfoConsult im Jahr 2018 durchgeführt wurde, mit dem Ziel welche Einkaufskanäle Bauunternehmen persönlich bevorzugen. Ergebnis war, dass 43 Prozent der Bauunternehmen die benötigten Baumaterialien überwiegend per Telefon oder per Fax bestellen, 40 Prozent direkt im Geschäft, 10 Prozent per E-Mail und 6 Prozent im Internet.<sup>83</sup>

---

<sup>81</sup> Vgl. Günthner u.a. (2006), S. 40.

<sup>82</sup> Vgl. Günthner u.a. (2006), S. 43.

<sup>83</sup> Vgl. Breitkopf (2021), Onlinequelle [16.01.2022].

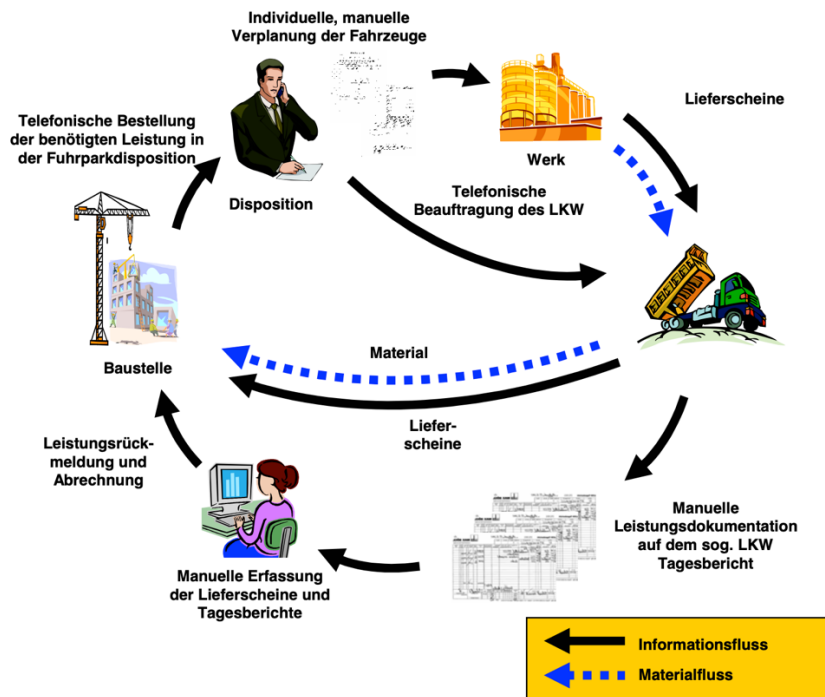


Abb. 17: Ist Zustand Ablauf Baustellentransport, Quelle: Günthner u.a. (2006). S. 43.

## 4.5 Qualitätssicherung und Controlling

Die Baustellenlogistik muss ihre Struktur zur Sicherstellung der Qualität und für das Controlling zu Verfügung stellen. In diesem Unterkapitel werden die Anforderung der Baustellenlogistik zur Qualitätssicherung und Controlling dargestellt.

### 4.5.1 Qualitätssicherung

Um die Qualität von Bauwerken zu gewährleisten und Baumängel zu minimieren, ist auf die Einhaltung der in den jeweiligen Bauverträgen festgelegten Qualitätskriterien, welche grundsätzlich auch auf Normen oder Richtlinien verweisen, zu achten. Somit muss das Qualitätsmanagement (QM) sich an die projektspezifischen Vorgaben richten. Dadurch ist die Herausforderung an das QM, dass die unterschiedlichsten Produzenten, Lieferanten, Dienstleister, und Material die bauvertraglichen Bestimmungen erfüllen. Aufgrund der jeweilig unterschiedlichen Bauverträge in Punkto Qualität ist auch das QM komplex und kleinteilig. Die Zielsetzung des QM ist das Risiko an Baumängel und Schäden zu minimieren, sowohl aus der Sicht vom AN und AG. Eine der Aufgaben des QM ist die Informationsweitergabe an die Projektbeteiligten.<sup>84</sup>

Öffentliche Auftraggeber (z.B. Asfinag., ÖBB, usw.) verweisen zur Qualitätssicherung bauvertraglich auf die ÖNORM B 2110<sup>85</sup> oder auf die ÖNORM B 2118<sup>86</sup>, in welcher der AN verpflichtet ist, alle erforderlichen

<sup>84</sup> Vgl. Projekt Pro (25.08.2021), Onlinequelle [16.01.2022].

<sup>85</sup> Vgl. ÖNORM B 2110 (2013), S. 23.

<sup>86</sup> Vgl. ÖNORM B 2118 (2021), S. 24.

Güte- sowie Funktionsprüfungen vor der Übernahme durch den AG zu übergeben. Dies beinhaltet ebenfalls alle nötigen Prüfungen zur Feststellung der Eignung und Zulassung, sowie einer Kontrollprüfung der eingesetzten Güter bzw. sind Erst-, Identitäts- sowie Konformitätsprüfungen anhand der im Bauvertrag vereinbarten Materialien vorzulegen.

**Eingangskontrolle der Ware:** Die Anlieferung der Güter auf den Baustellen erfolgt grundsätzlich nach telefonischer Ankündigung durch den Lieferanten, respektive durch den LKW-Fahrer, vor Erreichen der Baustelle bzw. wenn dieser auf der Baustelle angekommen ist. Die Ware selbst wird dann von baustellenverantwortlichen Personen entgegengenommen und diese auf Vollständigkeit und Unversehrtheit kontrolliert. Die örtliche Bauaufsicht bzw. der AG überprüft die eingehenden Waren stichprobenartig auf deren Richtigkeit.

### 4.5.2 Controlling

Der Informationsgehalt im Kreislauf der Disposition im Bausektor, bezugnehmend auf die verwendeten Medien, ist nach Weidner und Hasenclever gering und korreliert mit den Erkenntnissen von Günthner aus dem Kapitel 4.4. Durch Absprache per Telefon, sowie die ausgedruckten Lieferscheine erhöht sich die Fehleranfälligkeit und die Angaben sind häufig unvollständig. Daher ist die Durchführung eines objektiven Controllings derzeit nicht möglich.<sup>87</sup>

Die gesammelten Lieferscheine oder Daten zu Materialien werden grundsätzlich dezentral gelagert. Da diese Daten größtenteils nicht digital vorliegen, müssen diese per Hand digitalisiert und nachbearbeitet werden, was wertvolle Ressourcen verbraucht. Aufgrund der fehlenden Digitalisierung der Daten sind diese oft auch nicht vollständig.<sup>88</sup>

## 4.6 Probleme in baulegistischen Ist-Prozessen

Einer der wichtigsten Produktionsfaktoren auf Baustellen ist deren Materialversorgung. Trotzdem wird bei der Planung der notwendigen Materialversorgung nur wenig Beachtung geschenkt, besonders im Hinblick auf die Abstimmung zwischen der Materiallieferung und der eigentlichen Verarbeitung der gelieferten Materialien. Die Umsetzung von Bauprojekten erfolgt überwiegend mit dem Fokus auf Termintreue und um Einhaltung, sowie Minimierung der anfallenden Kosten. Dennoch wird der Fokus nicht auf eine gesamtheitliche Baustellenlogistik für den Materialversorgungsprozess gesetzt, sondern bevorzugt auf die Planung der Baustelleneinrichtung. Ausgenommen sind hier Großbaustellen und Baustellen mit geringen Möglichkeiten an Lageflächen, diese müssen bereits im Vorfeld eine kooperative Materialbedarfsplanung durchführen. Für den Großteil der Baustellen werden mit dem Lieferanten lediglich Rahmenvereinbarungen festgelegt, in welchen die Preise und ein grober Plan der Baustelle festgelegt werden. In der nachfolgenden Aufstellung werden die Ursachen für die mangelnde Planung in den baulegistischen Materialversorgungsprozessen erörtert.<sup>89</sup>

---

<sup>87</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 264.

<sup>88</sup> Vgl. Harenberg (17.07.2017), Onlinequelle [16.01.2022]

<sup>89</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 214-215.

- Bauprojekte weisen eine komplexe Struktur auf, welche durch vorherrschende Ausschreibungsvorschriften bestimmt werden.
- Durch vordefinierte standardisierte Leistungsbücher (LB) für Bautätigkeiten werden die Gewerke und Fertigungsschritte in Leistungsverzeichnisse (LV) aufgegliedert und bilden die Basis für die Planung der Materialbeschaffung. Die Gliederung des LV selbst ist zu grob und beinhaltet keine Stücklisten der einzelnen Materialien. Hinzu kommt, dass die Mengenangaben nicht mit den Bedarfszeitpunkt verknüpft sind.
- Eine bauabschnittübergreifende Gesamtplanung wird nicht berücksichtigt.
- Die manuelle Ausarbeitung der einzelnen Leistungspositionen auf die benötigten Stücklisten ist zudem kosten- und zeitintensiv.

Im derzeit vorherrschenden baulogistischen Prozess werden Baustoffzulieferer grundsätzlich kurzfristig über mögliche Bestellungen informiert. Dieser muss nach der Anfrage klären, ob die benötigten Materialien lagernd sind oder ob er diese in der vorgegebenen Zeit besorgen kann. Wird die Bestellung fixiert, werden die Waren bereitgestellt und in Kommissionier- oder Lieferschein übertragen. Anschließend erfolgt die Lieferung auf die Baustelle, auf welcher die Waren überwiegend zwischengelagert oder im geringeren Ausmaß sofort eingebaut werden. Dieser Vorgang führt auf beiden Seiten zu einer hohen Ineffizienz. Zum einen müssen die Baustoffzulieferer die ständige Materialverfügbarkeit gewährleisten und kurzfristige Transportkapazitäten bereitstellen. Zum anderen sind Baustellen mit einer hohen Kapitalbindung und ausgelastete Lagerflächen konfrontiert. Zusätzlich muss das gelagerte Material gegebenenfalls mehrfach umsortiert und durch eigenes interne Baustellengeräte zum Einbauort transportiert werden, dadurch gehen bei der eigentlichen Bauausführung Ressourcen verloren. In der Tabelle 1 werden weitere Schwachstellen in der Baustellenlogistik aufgelistet.<sup>90</sup>

Bereich	Schwachstelle
<b>Planung</b>	Daten und Informationen werden nicht vollständig an die bauausführenden Akteure weitergeleitet.
<b>Steuerung</b>	Durch unklare Enladeorte auf Baustellen entsteht durch den Zulieferer lange Suchzeiten. Ebenfalls ist nicht sofort erkennlich, wer die Ansprechpersonen und wie die Verantwortlichkeiten auf Baustellen sind.
<b>Kontrolle</b>	Auf Lieferscheinen befinden sich unzureichende Informationen über die gelieferte Ware, welche keine bis geringe Informationsrückflüsse, sowie Auswertungsmöglichkeiten ermöglichen.

Tabelle 1: Schwachstellen in der Baustellenlogistik, Quelle: Eigene Darstellung

Um diese Schwachstellen zu entschärfen, müssen Zulieferer frühzeitig an die Informationsversorgung der Baustelle angebunden werden. Durch direkte Anbindung an die IT-Planungsinstrumente können hochwertige Dienstleistungen durch den Zulieferer ermöglicht werden. Da dieser durch genügend

<sup>90</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 265.

Vorlaufzeit, sowie Planungssicherheit, effizienter planen kann und somit die Lieferung genau auf den Baustellenbetrieb anpassen kann.<sup>91</sup>

## 4.7 Die digitale Baustelle

Durch die Digitalisierung in der Baubranche entstehen weitere Anforderungen an die Baustellenlogistik, welche auch als Chance von den handelnden Akteuren aufgenommen werden können. Dies wird allgemein als „Digitale Baustelle“ bezeichnet. Ziel ist es, die Informationen durch digitale Datenerfassung und deren Verarbeitung schneller und zielgerichtet auf der „Realen Baustelle“ einzusetzen und somit den Aufwand einzelner Akteure auf der Baustelle zu minimieren. Die Abnahme des Aufwandes durch bestimmte Auto-ID-Technologien ist in der Abb. 18 ersichtlich. Je ausgereifter die Auto-ID-Technologie ist, desto weniger Aufwand entsteht für die „Reale Baustelle“. Auto-ID-Technologien können somit auf Baustellen zur Prozessdatengewinnung genutzt werden, welche nachstehend in den Unterkapitel angeführt und erläutert werden.<sup>92</sup>

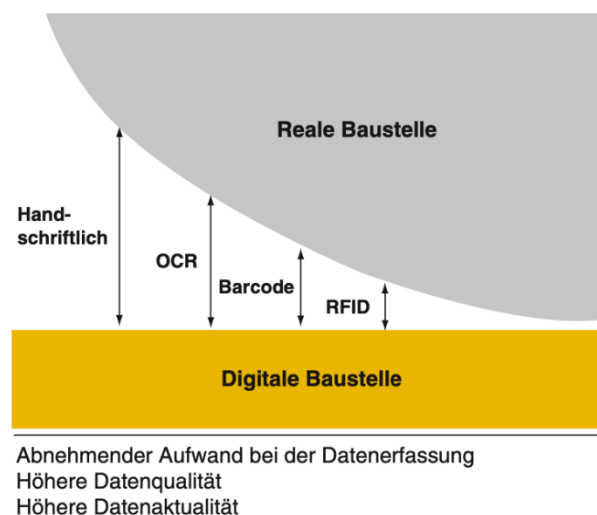


Abb. 18: Informationslücke zwischen realer und digitaler Baustelle, Quelle: Hasenclever u.a. (2011), S. 242.

### 4.7.1 Prozessdatengewinnung

Wie effizient die Planung für Materialbeschaffung war, kann erst während der Ausführung gemessen werden. Hierzu werden alle Informationen gesammelt, die für die Erhebung der Prozessdaten für die digitale Baustelle nötig sind. Diese bilden den Waren- und Informationsfluss ab, sowie die Dokumentation des Baufortschrittes. Derzeit werden die Prozessdaten in schriftlicher oder digitaler Form als Bautagesberichte oder Lieferscheine dezentral gelagert, somit ist eine proaktive gesamtheitliche Steuerung nicht möglich. Eine proaktive Steuerung ist aber nur mit aktuellen Daten, welche zentral gespeichert sind, möglich. Um dies zu ermöglichen, werden zum Beispiel in der stationären Industrie automatische Identifikationssysteme in den Prozess implementiert. Somit können alle erdenklichen Objekte automatisch identifiziert

<sup>91</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 266.

<sup>92</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 242.

und „maschinenlesbar“ gemacht werden. Die gängigsten Auto-ID-Systeme werden in den nächsten Punkten nach Hasenclever u. a. dargestellt:<sup>93</sup>

- **Magnetstreifenkarten:** Diese werden in unterschiedlichsten Varianten angeboten, in Parkhäusern werden sie in Papierform ausgegeben, Kreditkarten sind aus Plastik, sowie in der Hotellerie. Die Daten werden hierbei auf einen Magnetstreifen gespeichert und müssen mit einem geeigneten Gerät ausgelesen werden. Durch äußere Einflüsse können gespeicherten Daten verloren gehen.
- **Chipkarten:** Die Funktionsweise ist ähnlich der Magnetstreifenkarte, nur dass die Daten auf einem Chip gespeichert werden, wie z.B. Bankomatkarten oder Simkarten. Hierauf werden grundsätzlich Daten gespeichert, die keiner bzw. geringer Veränderungen bedürfen.
- **Biometrische Systeme:** Es werden verhaltenstypische oder physische Merkmale mit Hilfe der Biometrie erfasst und anschließend ausgewertet. Hierzu werden biologische Merkmale wie Handabdruck, Gesicht, Fingerabdruck, Auge, Stimme usw. ausgewertet und einer im System gespeicherten Person zugeordnet. Da dieses System nicht auf anderen Personen übertragbar ist, gilt es als sehr sicher.
- **Optical Character Recognition (OCR):** OCR kann optische Zeichen erkennen und digitalisieren, somit können gescannte Dokumente digitalisiert und lesbar gemacht werden. Dadurch können diese Dokumente digital weiterverarbeitet und analysiert werden.
- **Barcode:** Diese Form wird bereits stark in der Baubranche genutzt. Der ursprüngliche Barcode (eindimensional) hat parallel zueinander liegende Linien in unterschiedlichen Stärken, somit kann anhand dieses Musters eine Zuordnung erfolgen. Es werden auch mehrdimensionale Barcodes eingesetzt, wie z.B. der QR-Code oder andere Matrix-, Stapel- oder Farbcodes. Die Barcodes können mit handelsüblichen Kameras erfasst, einer Sache zugeordnet und ausgewertet werden.
- **Radio Frequency Identification (RFID):** Hier werden berührungslos Objekte identifiziert, dies geschieht mittels elektro-magnetischer Wellen oder magnetischer (Wechsel-)Felder. Zur Identifizierung muss daher kein direkter Sichtkontakt bestehen, da die eingesetzten Radiowellen auch viele Materialien durchdringen. Somit ist eine automatische Erkennung von Stückgütern möglich und so wird für eine ausgereifte Überbrückung zwischen „Realer Baustelle“ und „Digitaler Baustelle“ gesorgt. Dieses System wird bereits in mehreren Bereichen der Baubranche eingesetzt, z. B. werden Schalungselemente damit gekennzeichnet, die Firma Hilti benutzt RFID als Diebstahlschutz.

In der Prozessdatengewinnung ist es daher erforderlich, die Daten automatisiert zu verarbeiten, um in Echtzeit diese in ein übergeordnetes zentrales System zu übermitteln.

### 4.7.2 Last-Meter-Baulegistik

Eine weitere Methode im Zusammenhang mit der „Digitalen Baustelle“ stellt die Last-Meter-Baulegistik dar und ist eng mit der Prozessdatengewinnung aus dem Kapitel 4.7.1 verknüpft. Die Last-Meter-Baulegistik kann anhand eines Prozesses dargestellt werden, welcher aus der Abb. 19 zu entnehmen ist.

---

<sup>93</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 237.



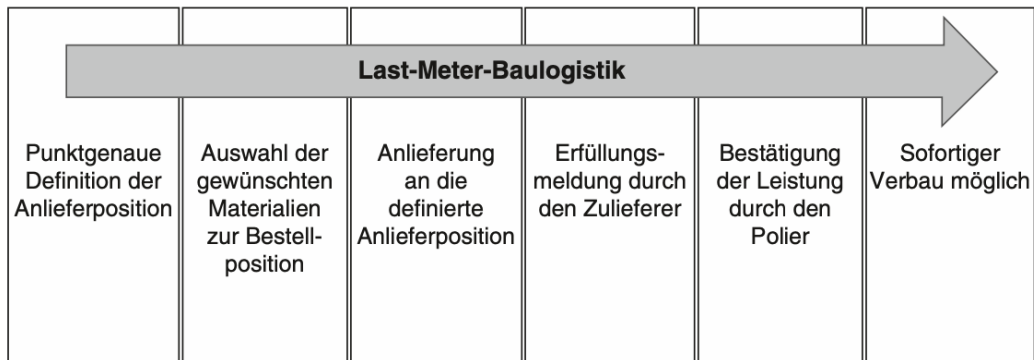


Abb. 19: Prozesskonzept "Last-Meter-Baulogistik", Quelle: Hasenclever u.a. (2011), S. 267.

Mit diesem Konzept wird die Grundlage geschaffen, Dienstleister\*innen und Zulieferer\*innen in ein komplexes Umfeld zu integrieren und es sorgt hierbei für ein reibungsloses Ineinandergreifen während des Prozesses. Mit einer integrierten Ordnungslösung kann trotz der dynamischen und komplexen Rahmenbedingungen der\*die Zulieferer\*in die vereinbarte Leistung punktgenau bewerkstelligen. Auf Basis der digitalisierten Daten, verknüpft mit Orts- und Zeitinformationen, ergibt sich eine Vielzahl an Auswertungsmöglichkeiten. Hierdurch kann die Leistung ein objektives Controlling durchlaufen und ist somit eine notwendige Voraussetzung für die Lieferantenintegration in den Bausektor. Durch das Last-Meter-Konzept können langfristige Vereinbarungen (SLA) mit dem Lieferanten vereinbart werden, somit können sich die handelnden Akteure sich auf ihre Kernkompetenzen fokussieren, um somit zukünftige Bauprojekte eindeutig effektiver und noch effizienter abwickeln zu können.<sup>94</sup>

### 4.7.3 Zentrale Verwaltung der Daten (Data-on-Network)

In diesem Konzept wird ermöglicht, dass der Objektfluss und dessen Zustand ständig mittels eines Prozesses überwacht und ausgewertet wird. Hierzu werden die Daten in einer zentralen Datenbank gespeichert und es wird die Möglichkeit gegeben, dass sich eine Vielzahl an Beteiligten auf dieser Datenbank bewegen können. Woher die Daten kommen oder welches Auto-ID-System genutzt wird, spielt hierbei keine Relevanz. Im Fokus steht die Transparenz der Daten und deren Austausch. Daher kann das Data-on-Network Konzept als wesentlicher Baustein für die Baulogistik dienen.<sup>95</sup>

<sup>94</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 267.

<sup>95</sup> Vgl. Helmes u. a. (2009), S.290-291.

## 5 BETRACHTUNG DER SUPPLY CHAIN DIGITALISIERUNG

In diesem Kapitel werden der aktuelle Stand sowie die Entwicklung der Digitalisierung in der Supply Chain aus der Sicht der Logistik und des Supply Chain Management betrachtet. Hierzu werden die eingesetzten Werkzeuge zur Digitalisierung in der Supply Chain und deren Einsatzpotenzial und Reifegrad sowie der aktuelle Stand der Umsetzung analysiert. Um ein breiteres Spektrum zur Thematik zu erhalten, werden die Trends im Bereich „Neue Technologie“ betrachtet und hierzu eine Zukunftsmöglichkeit gegeben.

Die Digitalisierung der Supply Chain sowie der Logistik wirkt insgesamt auf die gesamten Wirtschaftszweige ein und ist daher sehr bedeutsam. Es kristallisieren sich immer mehr Vorteile zur jetzigen Situation heraus, wenn die Supply Chain in Prozesse integriert und mit ihnen vernetzt wird. Nicht nur in der Baubranche, sondern auch in der gesamten Logistikbranche herrschen aktuell noch Intransparenz, Defizite beim Informationsstand und fragmentierte Transportketten vor. Die Digitalisierung kann einen wesentlichen Beitrag zu Lösung dieser Probleme leisten und neue Geschäftsmodelle ermöglichen.<sup>96</sup>

Die Digitalisierung selbst beschreibt eine Veränderung der Wertschöpfungsprozesse, mit Hilfe von neuen oder weiterentwickelten digitalen Technologien, Abänderung der unternehmerischen Strategien auf Grundlage von neuen digitalisierten Geschäftsmodellen, sowie die Weiterentwicklung der notwendigen Kompetenzen und Qualifikationen. In diesem Zusammenhang wird die Digitalisierung in der Logistik auch Logistik 4.0 genannt, angelehnt an die Bezeichnung Industrie 4.0. Im Wesentlichen wird der Prozess der Logistik digital miteinander vernetzt, welcher eine Selbststeuerung in den Prozess implementiert. Wichtig hierbei sind die unternehmensübergreifenden Netzwerke entlang der gesamten Supply Chain und Waren welche z.B. zur automatischen Verfolgung mit RFID-Chips versehen sind. Auf dieser Basis können transparente Daten gesammelt und in Echtzeit analysiert werden.<sup>97</sup>

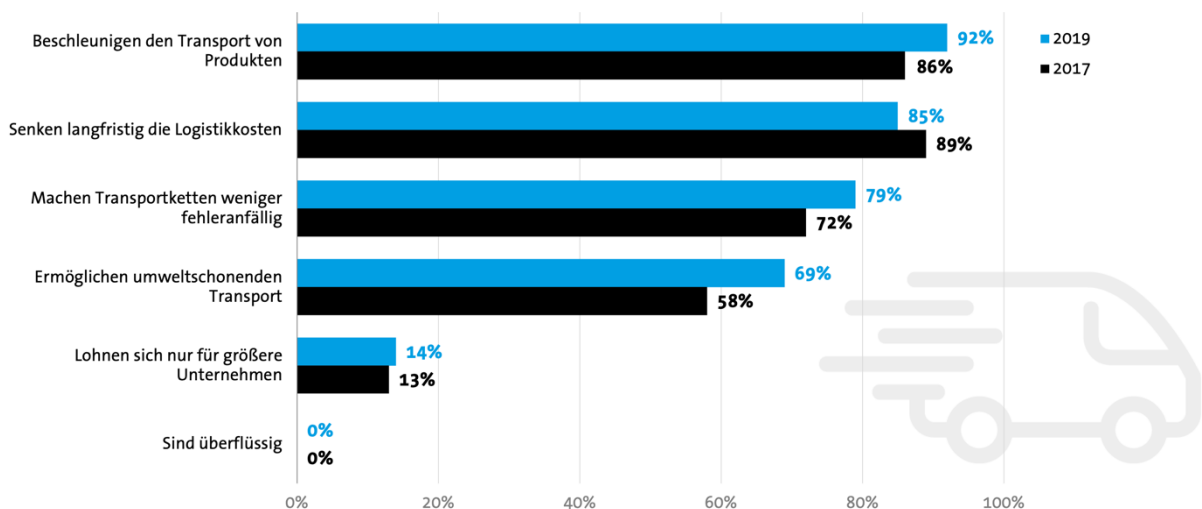


Abb. 20: Zunahme der Vorteile für Logistikunternehmen durch Digitalisierung, Quelle: Rohleder (2019), S. 3

Laut einer Umfrage von Bitkom Research (siehe Abb. 20) sehen Logistikunternehmen große Vorteile durch die Digitalisierung, welche wie folgt sind: Beschleunigung des Transportes, senken der Logistikkosten,

<sup>96</sup> Vgl. Helmke (2019), S. 183.

<sup>97</sup> Vgl. Helmke (2019), S. 184-185.

Minimierung der Fehler entlang der Transportkette und die Möglichkeit umweltschonender zu transportieren. Tendenziell steigen überwiegend die Vorteile durch die Digitalisierung aus Sicht der Unternehmen.<sup>98</sup>

## 5.1 Digitalisierungswerkzeuge

In einer Studie, welche von der Universität St. Gallen durchgeführt wurde, wird für die Umsetzung der Digitalisierung im Logistik-System der Begriff „Digitalisierungswerkzeuge“ herangezogen, welche Methoden beschreiben, die eine Veränderung in der technologischen Landschaft der Logistikdienstleister bewirken. Im Fokus stehen „Werkzeuge“, die für die Digitalisierung in der Logistik relevant sind. Insgesamt wurden hierbei 30 Werkzeuge in der Studie beleuchtet. 8 davon sind Grundlagenwerkzeuge und die restlichen 22 Digitalisierungswerkzeuge, welche in drei Kategorien unterteilt wurden: acht in virtuelle, fünf in hybride und neun in physische Werkzeuge. Die vier Kategorien werden in den folgenden Absätzen genauer erläutert und die dazugehörigen Werkzeuge werden nur namentlich angeführt, um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen.<sup>99</sup>

- **Grundlagenwerkzeuge:** Die Grundlagenwerkzeuge weisen eine zentrale Funktion auf und können als abgetrennte (Basis-)Technologie zur Logistik gesehen werden, welche einen direkten Einfluss auf die Digitalisierungswerkzeuge nehmen können.
  - „Analyseverfahren und Algorithmen“
  - „Bild- und Umgebungssensorik“
  - „Distributed Ledger (Blockchain)“
  - „Künstliche-Intelligenz-basierte Verfahren und maschinelles Lernen“
  - „Vehicle-to-Vehicle und Vehicle-to-Infrastructu-re-Kommunikation“
  - „Augmented Reality“
  - „Cloud Service“
  - „Netzwerke“
- **Physische Werkzeuge:** Diese Digitalisierungswerkzeuge sind direkt mit den physischen Objekten verknüpft. Als Beispiel kann hier das autonome Fahren herangezogen werden, da die Digitalisierung ein Fahrzeug benötigt, um dies ausführen zu können.
  - „Autonomes Fahren (außerbetrieblich)“
  - „Drohne (Überwachung und Transport)“
  - „Intelligente Behälter“
  - „Platooning“
  - „Autonomes Fahren (innerbetrieblich)“
  - „Flexförderer“
  - „Mobile Robotik“
  - „Telematik-Plattformen“
  - „Wearables“
- **Virtuelle Werkzeuge:** Sind Digitalisierungswerkzeuge, die keine Verbindung zu physischen Objekten haben. Diese Werkzeuge bilden überwiegend den Informationsfluss ab und wirken unterstützend auf administrativen Prozessen ein.
  - „Chatbots“
  - „E-Payment“
  - „Smart Contracts“
  - „Dynamic Pricing“
  - „Logistik Control Tower“
  - „Supply Chain Event Management“
  - „E-Dokumentenmanagement“
  - „Predictive Analytics“

---

<sup>98</sup> Vgl. Rohleder (2019), S.3, Onlinequelle [19.01.2022].

<sup>99</sup> Vgl. Stölzle u.a. (2018), S. 9-10.

- **Hybride Werkzeuge:** Diese sind ein Mix aus physischen und virtuellen Werkzeugen.
  - „Anticipatory Logistics“
  - „Estimated Time of Arrival“
  - „Shared Logistics Resources“
  - „Digitale Spedition“
  - „Matching-Plattform“

Ebenfalls sind Werkzeuge zu beachten, welche konventionellen Geschäftsmodelle und Prozesse der Logistik in einer disruptiven Weise verändern oder diese weitgehend überflüssig machen.<sup>100</sup>

## 5.2 Einsatzpotenzial und Reifegrad der Digitalisierungswerkzeuge

In der Studie wurde anknüpfend auf die erhobenen Digitalisierungswerkzeuge eine Betrachtung über deren Einsatzpotenziale und deren erreichten Reifegrade durchgeführt. Zudem wurden die bereits erlangten Erkenntnissen aufgezeigt, wodurch zukünftige Entwicklungen abgeleitet werden konnten. Hierzu wurde eine Logistiklandkarte geschaffen, welche in der Tabelle 2 ersichtlich ist. Die Digitalisierungswerkzeuge konnten so den einzelnen Phasen, Prozessen und Leistungen zugeordnet werden, auf welche sie Einfluss nehmen können. In der Steuerungsphase können die Digitalisierungswerkzeuge am meisten Einfluss nehmen. Gerade in der Steuerungsphase hat es in den letzten Jahren eine starke Weiterentwicklung gegeben, in denen die Digitalisierungswerkzeuge gut integriert werden konnten. Die hybriden Digitalisierungswerkzeuge nehmen nahezu auf alle Phasen der Logistik Einfluss. Daher kann eine disruptive Wirkung durch Einsatz von Digitalisierungswerkzeugen und Prozessautonomisierung auf die Logistik erreicht werden. Daher muss sich die Logistikbranche mit dem Wandel durch die Digitalisierung befassen und bestmöglich diese Chancen erkennen und in ihre Systeme aufnehmen.<sup>101</sup>

Bezieht man die Grundlagenwerkzeuge mit ein und betrachtet man diese als Ausgangspunkt, fallen laut Stölzle u.a. vor allem zwei Gruppen besonders auf:<sup>102</sup>

- **Werkzeuggruppe 1:** Diese Gruppe wird von den Werkzeugen „Bild- und Umgebungssensorik“, „Analyseverfahren und Algorithmen“ und „künstliche-Intelligenz-basierte Verfahren und maschinelles Lernen“. Grundlage für diese Werkzeuge bildet die Weiterentwicklung der Numerik, wodurch bedeutende Fortschritte erzielt wurden, welche direkt auf die Logistik wirken und diese voranbringen wird. Bedeutende Fortschritte bringen auch überzogene Erwartungen mit sich und folglich sorgen Rückschläge für Ernüchterung.
- **Werkzeuggruppe 2:** In dieser Gruppe sind die Werkzeuge „Netzwerke“ und „Cloud-Services“ enthalten und bilden eine Infrastruktur ab, welche auf Basis von etablierten Technologien aufgebaut ist. Diese Infrastruktur nutzt zentrale und vernetzte Funktionen, um ihre Verfügbarkeit zu gewährleisten. Jedoch sind diese vernetzt zentralen Funktionen in der Logistikbranche kritisch in Hinblick der IT-Sicherheit zu sehen und bedürfen darin erhöhte Anforderungen.

---

<sup>100</sup> Vgl. Stölzle u.a. (2018), S. 10.

<sup>101</sup> Vgl. Stölzle u.a. (2018), S. 28.

<sup>102</sup> Vgl. Stölzle u.a. (2018), S. 28.

Die restlichen Grundlagenwerkzeuge („Vehicle-to-Vehicle und Vehicle-to-Infrastructu-re-Kommunikation“ und „Augmented Reality“) sind Technologien, welcher nur in spezifischen Anwendungsfeldern zum Einsatz kommen und daher für die Logistik keine hohe Bedeutung haben. Hingegen wird die Blockchain-Technologie trotz ihrem Potenzial in nur wenigen Anwendungsgebieten eingesetzt.<sup>103</sup>

Digitalisierungs-Werkzeuge	Werkzeug-Kategorien																					
	physisch						hybrid						virtuell									
	Autonomes Fahren (außerbetrieb.)	Autonomes Fahren (innerbetrieb.)	Drohnen	Flexförderer	Intelligente Behälter	Mobile Robotik	Platooning	Telematik-Plattform	Wearables	Anticipatory Logistics	Chatbots	Digitale Spedition	Estimated Time of Arrival	Matching-Plattform	Shared Logistics Resources	Dynamic Pricing	E-Dokumentenmanagement	E-Payment	Logistics Control Tower	Predictive Analytics	Smart Contracts	Supply Chain Event Management
<b>Phasen</b>																						
Planung																						
Steuerung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Überwachung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Prozesse</b>																						
Lagerung und Umschlag			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Annahme und Übergabe				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Transport	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Mehrwertleistungen</b>																						
Beschaffung/Bereitstellung				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wartung/Reparatur																						•
Montage/Konfektionierung																						•
Regal-Service											•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kundenkommunikation	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Qualitätsmanagement																						•
Planungs-/Beratungsdienstleistung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
IT-Dienstleistung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Personal-Dienstleistung																						•
Finanz-Dienstleistung																						•
<b>Logistikleistungen</b>																						
Ordermanagement	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bestandsmanagement			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kommissionierung			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Verpackung und Versandvorbereitung			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sendungsbereitstellung			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dispositon																						•
Sendungsverfolgung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zollabwicklung																						•

Tabelle 2: Logistiklandkarte mit den verorteten Digitalisierungswerkzeuge, Quelle: Stölzle u.a. (2018), S. 29

### 5.2.1 Einsatzpotenzial der Digitalisierungswerkzeuge

Unternehmen erkennen, dass die Logistik eine zunehmende Bedeutsamkeit für die Supply Chain einnimmt und der Fokus nicht mehr einzig auf den Preiswettbewerb und auf die Kostenreduzierung zu richten ist. Mittels den aufgezählten Digitalisierungswerkzeuge kann durch strategischen und zielgerichteten Einsatz ein wertvoller Beitrag zur Weiterentwicklung von Unternehmen geleistet werden. Hierzu sollte mittels der Logistiklandkarte gezielt die Einsatzpotenziale laut Einsatzorte im Prozess der Logistik nach Mehrwert- bzw. Logistikdienstleistungen unterschieden werden. Die 22 angeführten Digitalisierungswerkzeuge können in unterschiedliche Einsatzpotenziale integriert werden, somit steht jedem Unternehmen frei, welche Werkzeuge herangezogen werden, angepasst an die eigene Zielsetzung und die eigene

<sup>103</sup> Vgl. Stölzle u.a. (2018), S. 28.

Kompetenz. Mit Hilfe einiger Kombinationsfragen können hierfür die richtigen Werkzeuge für das Unternehmen ermittelt werden, diese sind wie folgt: „Wo soll das Werkzeug eingesetzt werden?“ und „Was soll mit dem Werkzeug erreicht werden?“. Nachstehend werden die Einsatzpotenziale für die Prozesse und Produkte laut Stölzel u.a. angeführt:<sup>104</sup>

Das Einsatzpotenzial bezogen auf Prozesse in ...

- Kostenreduktion.
- der Verbesserung des Servicelevels / Qualität.
- der Zunahme bei der Flexibilität.
- der Zunahme bei der Effizienz sowie Produktivität.

Das Einsatzpotenzial bezogen auf Produktseite ...

- in der Erweiterung von vorhandenen Produkten und Dienstleistungen.
- durch anbieten neuer Dienstleistungen oder Produkten.
- mittels disruptiver Wirkungen.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass das überwiegende Einsatzpotenzial der Digitalisierungswerkzeuge meist im operativen Bereich liegt. Hierbei haben aber nur wenige Werkzeuge das Potenzial, eine disruptive Wirkung auszuüben, es ist aber zu berücksichtigen, dass auch nur ein solches disruptives Werkzeug ausreicht, um das Geschäftsmodell von einem Logistikdienstleister zu gefährden.<sup>105</sup>

### 5.2.2 Reifegrad der Digitalisierungswerkzeuge

Ob ein Digitalisierungswerkzeug eingesetzt werden kann, hängt von dessen Einsatzreife ab. Ebenso sind die gegebenen Randbedingungen und die Unternehmensstrategie in diese Entscheidung einzubinden. Können die bestehenden Systeme mit den neuen Werkzeugen kombiniert werden, werden diese durch die neuen Werkzeuge ersetzt. Zur Feststellung des Reifegrades der aufgezählten Digitalisierungswerkzeuge<sup>106</sup> müssen die Ergebnisse aus einem heterogenen Spektrum gezogen werden. Hierzu greift die Studie von Stölzle u.a. auf vier Skalen zurück: Verbreitung, Wettbewerbsintensität, Verfügbarkeit und Entwicklungsstand, welche wiederum einer multidimensionalen Betrachtung bedürfen. Die Ergebnisse sind wenig aufschlussreich, da trotz eines hohen Reifegrades keine Garantie für die Einsatzfähigkeit im industriellen Umfeld ausgesagt wird. Laut der Erhebung sind Digitalisierungswerkzeuge mit einem hohen Reifegrad überwiegend plattformbasierend oder virtuell und somit Softwarelösungen. Die Basis bilden hierbei oftmals bestehende digitale Datenverarbeitungsmethoden, dadurch entstanden mittels innovativer Ansätze neue Digitalisierungswerkzeuge.

---

<sup>104</sup> Vgl. Stölzle u.a. (2018), S. 32-33.

<sup>105</sup> Vgl. Stölzle u.a. (2018), S. 33.

<sup>106</sup> Vgl. Abschnitt 5.1

### 5.3 Digitalisierungsstand der Supply Chain

Obwohl die Coronapandemie die Digitalisierung in der Lieferkette einiger Unternehmen vorangetrieben hat, verläuft die Umsetzung der digitalen Transformation im Großteil der Unternehmen nur sehr zögerlich. Logistik Express hat hierzu eine Studie aus dem Jahr 2021 der Firma Hermes, Logistikexperte, veröffentlicht, in welcher der Umsetzungsstand der Lieferkettendigitalisierung aufgezeigt wird. Einige Erkenntnisse sind der Tabelle 3 zu entnehmen, hierzu wurden 200 Unternehmen befragt, welche in der Logistik tätig sind. Vergleicht man die Entwicklung bei der bereits in Umsetzung befindlichen digitalen Transformation mit dem Jahr 2018, ist ersichtlich, dass es hier eine Steigerung von 15 Prozent gegeben hat. Nach Einschätzung von Logistik Express schreitet der digitale Wandel nur sehr träge voran. Als wichtigster Treiber gaben 48 Prozent der Unternehmen die Senkung der bestehenden Kosten sowie der Lagerbestände an. Gefolgt von 37 Prozent der Unternehmen, welche eine Partnerschaft mit anderen Unternehmen anstreben und daher die Lieferketten transparent darstellen möchten. Dadurch erwarten sich die Unternehmen einen erheblichen Kostenvorteil. Als Grund für die schleppende Umsetzung sehen die Unternehmen in der Komplexität der digitalen Transformation und dem Risiko, dass Fehler dabei entstehen.<sup>107</sup>

30 %	Haben das Bewusstsein über die Notwendigkeit der Digitalisierung in ihren Unternehmen erkannt.
25 %	Haben die Digitalisierung in ihre Unternehmensstrategie eingebunden.
34 %	Digitale Transformation der Lieferkette ist bereits in Umsetzung.
11 %	Digitale Transformation der Lieferkette wurde bereits umgesetzt.

Tabelle 3: Fortschritt der Lieferkettendigitalisierung Stand 2021, Quelle: Eigene Darstellung

Derzeit wird die Lieferkette von nur acht Prozent der Unternehmen komplett digital erfasst, so eine Hermes-Umfrage aus dem Jahr 2018.<sup>108</sup>

### 5.4 „Neue Technologien“ als Trend

Kommen neue Technologien auf, können diese als Treiber für Projekte in der Logistik eingesetzt werden, wie es auch in anderen Branchen der Fall ist. Darunter befinden sich neue Softwarelösungen für die Logistik, bis zum Einsatz von „Industrie 4.0“. Hartel hat den Einfluss des Trends „Neue Technologien“ auf die Logistik untersucht und die Auswirkungen von Technologien aufgezeigt, welche als Logistik-Projektthemen aufgenommen werden können. Diese sind:<sup>109</sup>

- **Cloud Computing:** Mittels dieser Technologie wird Software nicht lokal am Computer ausgeführt, sondern zentral über das Internet. Vorteile sehen überwiegend die mittelständigen Betriebe, da auf IT-Investitionen verzichtet werden kann und dass die heterogenen Systeme standardisiert werden

<sup>107</sup> Vgl. Logistik Express (16.08.2021), Onlinequelle [19.01.2022].

<sup>108</sup> Vgl. wlv inside business (2022), Onlinequelle [22.01.2022].

<sup>109</sup> Vgl. Hartel (2019), S. 30-32.

können. Somit sind auch Kooperationen mit anderen Betrieben leichter, da dieselbe IT-Sprache gesprochen wird. In diesem Zusammenhang ist es aber unumgänglich, dass Sicherheitskonzepte hierfür entwickelt und umgesetzt werden.

- **Social Media im b2b (Business to Business) / b2c (Business to Customer):** Bedingt durch den Besitz von Smartphones und Tablets sind Mitarbeiter ständige über soziale Medien verfügbar, somit schwimmt das Nutzerverhalten zwischen privat und beruflich. Somit nimmt die Bedeutung von Social Media in Unternehmen zu und der Unternehmensauftritt auf diesen Plattformen ist essenziell, um als attraktiver Arbeitgeber auftreten zu können und somit trotz des Fachkräftemangels Mitarbeiter anzuwerben.
- **Industrie 4.0:** Hier ist das Ziel, die virtuelle und physische Logistik- und Produktionswelt miteinander zu verbinden. Im Fokus ist die Vernetzung von Maschinen, welche durch dezentrale gegenseitige Steuerung selbständig agieren, anhand der gespeicherten und übermittelten Informationen. Daher muss die traditionelle Produktionswirtschaft sich mit der Informations- und Kommunikations-Technologie verknüpfen, wodurch die Logistikprozesse ebenfalls betroffen sind. Zentrale Systeme werden durch dezentrale Systeme in der Planung und Steuerung von Produktionen ersetzt, dadurch steigt die Flexibilität und Fixkosten können gesenkt werden. Somit sind auch kleinere Losgrößen für Unternehmen wirtschaftlich zu produzieren.

## 5.5 Zukunftsaussichten

Laut einer Umfrage, welche von bitkom mit 514 Unternehmen durchgeführt wurde, gaben 71% an, dass die Künstliche Intelligenz (KI) bis 2030 viele Aufgaben im Logistikbereich übernehmen wird. Darunter fällt die Planung der Transportrouten oder das Bestellverfahren von Waren. Gefolgt von 59%, die den Transport von Waren durch autonomes Fahren zwischen den Unternehmen ermöglicht. Und 42% sehen die Zustellung zum Endkunden mittels autonomer Drohnen.<sup>110</sup>

Laut Stölzle u.a. ist es wichtig, dass Logistikdienstleister sich auf einzelne Digitalisierungswerkzeuge fokussieren, um die dadurch notwendigen Investitionen langfristiger planen zu können. Ebenso sind Technologien zu identifizieren, welche in Zukunft eine große Bedeutung haben. Die anfangs aufgezählten Digitalisierungswerkzeuge<sup>111</sup> befinden sich momentan in unterschiedlichen Stadien der Entwicklung, manche befinden sich schon in Betrieb und andere befinden sich erst in der Phase der Diskussionen. Aber alle Digitalisierungswerkzeuge bieten ein noch größeres Potenzial, wenn diese miteinander vernetzt werden, denn einige dieser Werkzeuge können ohne ein anderes Digitalisierungswerkzeug nicht funktionieren oder sie müssen aufeinander angepasst werden. Durch die Vernetzung können somit Potenziale erschlossen werden, welche sich in der Beschleunigung von Transportabläufen, in kompakten digitalen Dienstleistungsangeboten und in einer zentralen Schnittstelle (One Digital Surface) findet. Mittels der Digitalisierungswerkzeuge tun sich für die Logistikbranche Chancen auf, um sich an die wirtschaftlichen Wertschöpfungskette zu binden.<sup>112</sup>

---

<sup>110</sup> Vgl. Rohleder (2019), S.5, Onlinequelle [19.01.2022].

<sup>111</sup> Vgl. Abschnitt 5.1.

<sup>112</sup> Vgl. Stölzle u.a. (2018), S. 46-50.



## 6 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT KONZEPTE

In diesem Kapitel werden zwei bestehende etablierte Modelle im Supply Chain Management (SCM) außerhalb der Baubranche aufgezeigt. Beide Modelle haben dasselbe Ziel: ihre Lieferkettenabfolgen schnell und günstig vom Beginn bis zum Ende durchzuführen. Das erste Supply Chain Konzept stammt vom Unternehmen Continental und wird im Kapitel 6.1 erörtert. Das zweite Supply Chain Konzept stammt aus der Pharmaindustrie.

Um die angeführten Supply Chains miteinander vergleichen zu können, wird an die Struktur des Konzerns Continental angelehnt. Die Struktur ist wie folgt aufgebaut:

1. Information und Kommunikation
2. Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM)
3. Auftragsmanagement und Planung
4. Flexibilität und Zeitplanung
5. Lieferantenauswahlverfahren
6. SCM-Evaluierungsprozesse
7. Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement
8. Lieferbedingungen
9. Kennzeichnung von Vertragsprodukten
10. Verpackung, Versand und Transport

### 6.1 Continental – Supply-Chain-Konzept

Continental hat im Jahr 2019 den Supply Chain Management Award gewonnen und wird daher für diese Arbeit herangezogen. Die Automotive-Gruppe des deutschen Konzerns hat bei diesem Award seine Vision „Fast Forward 2030“ zum Supply Chain Management vorgestellt - in welcher über 100 Produktionsstätten, 5.700 Lieferanten, sowie 157 Milliarden Produktkomponenten enthalten sind. Auf Basis der „Industrie 4.0“ möchte Continental die durchaus komplexe Lieferkette langfristig transparenter und schneller machen. Hierzu wurde ein Pilotprojekt an zwei Smart Factories Standorten (Regensburg in Deutschland und Zvolen in der Slowakei) gestartet, welche bereits ersichtliche Kosteneinsparungen erreicht haben. Der Konzern verfolgt das Ziel der „Umstellung von einer klassischen Lieferkette auf ein autonomes Versorgungsnetz“.<sup>113</sup>

Hierzu hat Continental ein Paper über ihr „GSCC – Global Supply Chain Concept“ veröffentlicht und es an Lieferanten des Konzerns gerichtet. Die angeführten Prozesse sind für die Serienproduktionen bestimmt und beinhalten den gesamten Wertschöpfungszyklus wie in der Abb. 21 dargestellt, von der Plantage bis hin zum Endkunden.<sup>114</sup>

---

<sup>113</sup> Vgl. wlv inside business (2022), Onlinequelle [22.01.2022].

<sup>114</sup> Vgl. Continental (2020), S. 1.



Abb. 21: Wertschöpfungskette von Continental, Quelle: Tyrepress (2018), Onlinequelle [22.01.2022]

### 6.1.1 Information und Kommunikation

Der hierfür notwendige Informationsaustausch sollte im Wesentlichen automatisiert werden. Zusätzlich sind die Schlüsselpersonen festzulegen, welche bei Bedarf kontaktiert werden können, somit kann gewährleistet werden, dass bei Problemen die zuständige Person erreicht werden kann. Diese Daten müssen im gesamten Prozess aktuell gehalten werden.<sup>115</sup>

Für den Datenaustausch sind die IT-Systeme zu harmonisieren und möglichst viele Lieferanten in das System zu migrieren. Mittels Standards können somit einheitliche Informationen über EDI (electronic data interchange = Elektronischer Datenaustausch) wie z.B. Lieferabrufe, Liefer- und Transportdaten, Transportaufträge und Rechnungen übermittelt werden.<sup>116</sup>

Die Lieferanten sind dazu angehalten, die Standards von Continental zu übernehmen und deren vorgeschriebenen Abläufe einzuhalten. Ebenfalls sind die Produkte eindeutig zu benennen. Zu den maßgebenden Informationen, die ausgetauscht werden, gehören folgende Punkte:<sup>117</sup>

- **Lieferplan:** Dieser wird von Continental erstellt, mit den Daten wird gezeigt, wann welche Güter benötigt werden, damit der Lieferant dementsprechend die Lieferungen planen kann.
- **Just-in-Time-Zeitplan:** Kann zusätzlich zum Lieferplan erfolgen, um kurzfristige tägliche Anforderung aufzuzeigen und bedarfsgerechte Lieferungen.
- **Bestandsbericht:** Damit informiert Continental über seine Lagebestände, damit der Lieferant die Nachschubmenge planen kann.
- **Automatisierte Rechnungslegung:** Der Rechnungsprozess wird automatisiert.
- **ASN – Advanced Shipping Notification:** Ist dem Lieferschein sehr ähnlich, Hierbei informiert der Lieferant bereits vorab über die Lieferung und die ASN spiegelt transparent die Lieferkette wider,

<sup>115</sup> Vgl. Continental (2020), S. 1.

<sup>116</sup> Vgl. Continental (2020), S. 2.

<sup>117</sup> Vgl. Continental (2020), S. 4-6.

z.B. Lieferdatum, Liefermenge, Wareneingang und Monitoring der Versorgungssituation. Zusätzlich kann ASN zur Optimierung von LKW-Ladungen herangezogen werden.

- **Delivery Forecast Planned Delivery:** Hierbei wird Continental über die geplanten Lieferungen informiert.

Die Vernetzung selbst erfolgt über eine webbasierte Plattform, genannt SupplyOn, wobei Lieferanten verpflichtet sind, die Abwicklung über diese Plattform durchzuführen.<sup>118</sup>

### 6.1.2 Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM)

Dieser Punkt fokussiert sich auf schlanke SCM-Prozesse, darunter fällt die Minimierung der Komplexität, sowie Reduktion der Reaktionszeiten und die Optimierung des Bestandes. Hierbei werden auch die eigenen Lagerbestände der Standorte durchleuchtet und bei Bedarf betriebsintern Waren untereinander ausgetauscht. Der Lieferant übernimmt hierfür die Verantwortung, die Lagerbestände von Continental zu organisieren und auf Stand zu halten. In Folge müssen Just-in-Time-Lieferungen auch seitens der Lieferanten gewährleistet werden, damit kein gebundenes Kapital auf den Lagerplätzen von Continental verweilt und sofort weiterverarbeitet wird.<sup>119</sup>

### 6.1.3 Auftragsmanagement und Planung

Da der Lieferant für die optimale Lieferkette, wie im Kapitel 6.1.2 beschrieben, zu sorgen hat, werden seitens Continental dementsprechende Informationen bereitgestellt, um den Lieferkettenprozess besser planen zu können. Hierzu müssen Lieferanten die Bezeichnungen, Tätigkeiten und Techniken von Continental übernehmen und das beinhaltet folgende Punkte:<sup>120</sup>

- **Materialwirtschaft und SC Informationsfluss:** Für Serienproduktionen stellt Continental eine langfristige Bedarfsprognose, welche zumindest 12 Monate abdeckt, und eventuell den Bestandsbericht der Lagerstände.
- **Bearbeitung des Lieferplans:** Continental muss den Lieferplan ständig aktualisieren und mit den Lieferanten austauschen.
- **Lieferplantypen:** Bezeichnen das allgemeine Format von Zustellungsnachrichten, abhängig von Übertragungsmodus und der Bezeichnung.

### 6.1.4 Flexibilität und Zeitplanung

Innerhalb der Lieferkette ist Flexibilität ein wichtiger Faktor. Dadurch entstehen Einschränkungen und ebenfalls Erwartungen seitens Continental. Aufträge sind nicht mit einem bestimmten Zeitraum gekoppelt, sondern ist mit den Produktionsfreigaben, sowie Materialfreigaben einherzugehen. Vor allem in der Vorlaufzeit ist eine solche Flexibilität seitens Lieferanten gefordert, ohne dass hierfür Mehrkosten für

---

<sup>118</sup> Vgl. Continental (2020), S. 6.

<sup>119</sup> Vgl. Continental (2020), S. 7-10.

<sup>120</sup> Vgl. Continental (2020), S. 11-12.

Continental entstehen. Hingegen verpflichtet sich Continental, fertig gestellte Vertragsprodukte bestimmte bestellte Rohstoffe zu erstatten oder zu kaufen.<sup>121</sup>

### **6.1.5 Lieferantenauswahlverfahren**

Unter diesem Punkt wird das Verfahren erläutert, wie Lieferanten ausgewählt werden. Das Auswahlverfahren durchläuft einen vordefinierten Prozess, wie Lieferanten ausgesucht und bewertet werden. Zusätzlich muss der genaue Lieferprozess zwischen den beiden Parteien abgestimmt werden, welche die Kommunikation, Verpackungskonzepte, Richtlinien, Verkehrskonzepte usw. beinhaltet. Anhand dieser Information wird der Lieferant ausgesucht und beauftragt.<sup>122</sup>

### **6.1.6 SCM-Evaluierungsprozesse**

Hierzu wird von Continental und seinen Lieferanten eine monatliche Evaluierung des SCM durchgeführt, um Potenzial für Verbesserungen und Anpassungen so rasch als möglich zu identifizieren und zu veranlassen. Folgende Parameter werden abgefragt: Lieferfähigkeit, Transportschäden, fehlende Kennzeichnungen, falsches Material, fehlende Dokumente, falsche Angaben usw.<sup>123</sup>

### **6.1.7 Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement**

Lieferanten werden dazu verpflichtet, ein Risikomanagement zu führen, um Lieferungen auch bei etwaigen anormalen Vorkommnissen zu gewährleisten. Ziel ist es, Engpässe im SCM zu vermeiden. Anhand Beispielprozessen kann gegen solche Risiken entgegengesteuert werden. Auch Continental hat ein solches Risikomanagement im Unternehmen implementiert, um auf etwaige Engpässe zu reagieren.

### **6.1.8 Lieferbedingungen**

Zwischen Continental und den Lieferanten werden Lieferbedingen vereinbart, bei welchen genau festgelegt wird, ab welchem Zeitpunkt die Ware in das Eigentum der Firma Continental geht. Zusätzlich wird darin festgelegt, ob der Lieferant die Ware zustellt, oder ob Continental die Ware selbst durch eine Spedition abholen lässt und wer welche Kosten zu tragen hat, z.B. Zollgebühren, Steuern usw.<sup>124</sup>

### **6.1.9 Kennzeichnung von Vertragsprodukten**

Unter diesem Punkt wird die Art und Weise der Kennzeichnung von Vertragsprodukten festgelegt und welche Standards einzuhalten sind, respektive die Größe und Form der Etiketten und an welchen Stellen diese anzubringen sind.<sup>125</sup>

---

<sup>121</sup> Vgl. Continental (2020), S. 17-19.

<sup>122</sup> Vgl. Continental (2020), S. 20-21.

<sup>123</sup> Vgl. Continental (2020), S. 22-25.

<sup>124</sup> Vgl. Continental (2020), S. 29-30.

<sup>125</sup> Vgl. Continental (2020), S. 31.

### 6.1.10 Verpackung, Versand und Transport

Die Verpackung ist durch die Standards von Continental vorgegeben und kann durch regional bzw. standortspezifische Vorschriften ergänzt werden. Darunter fällt z.B. der Schutz vor Feuchtigkeit und sonstigen Umwelteinflüssen während des Transportes. Ebenfalls ist der Versand und Transport mittels vorgegebenen Standards festgelegt, erfolgt hier eine Abweichung, kann Continental die daraus entstandenen Kosten an den Lieferanten weiterverrechnen.<sup>126</sup>

## 6.2 Pharmaindustrie - Supply-Chain-Konzept

Dieses Kapitel analysiert die SCM-Kooperationsplattform für deren kooperativen Koordination in der Pharma Supply Chain, diese umfasst laut Poppe mehrere Industrien: pharmazeutische, chemische und logistische Industrie. Die gesamte Supply Chain ist der Abb. 22 dargestellt, so wie bereits im vorigen Konzept (siehe Abb. 21), ist der gesamte Ablauf vom Lieferanten bis zum Endkunden angeführt. Die Supply Chain für Pharmaindustrie weist zwei unterschiedliche Ausprägungen aus, die erste wird „(Clinical) Trial Supply Chain“ und die zweite „Pharma Supply Chain“ bezeichnet. Die erste SC umfasst alles von der Forschung über die Entwicklung bis hin zur Vermarktung. Die zweite SC hat ihren Fokus auf die bereits eingeführten und kommerziellen Pharmaprodukte. In dieser Arbeit wird auf die zweite SC eingegangen, da diese vom Aufbau parallel zur SC aus dem ersten Konzept läuft und sehr ausgereift ist.<sup>127</sup>

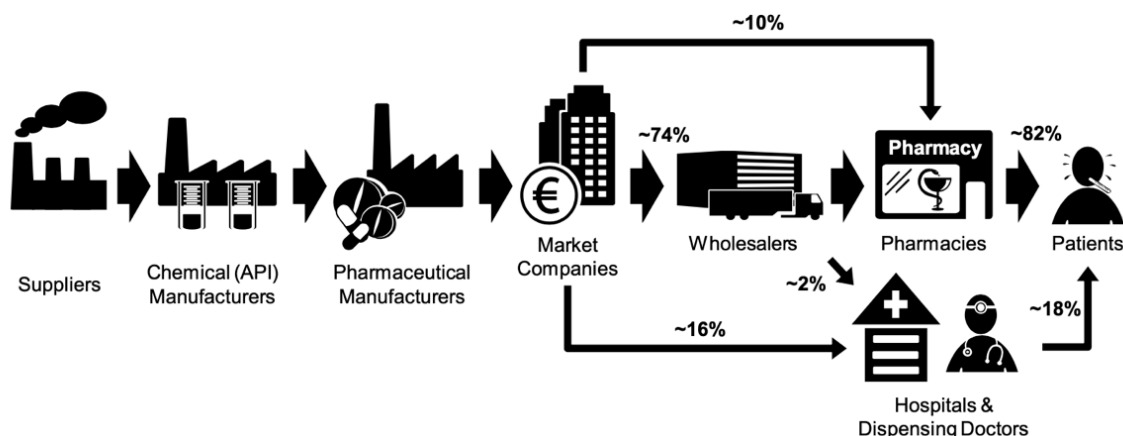


Abb. 22: Pharma Supply Chain Prozess, Quelle: Poppe (2017), S. 186.

### 6.2.1 Information und Kommunikation

Als Basis für den Informationsaustausch und Kommunikation dient in der Pharmaindustrie die Pharma-SCM-Plattform und bietet zentrale Lösungsansätze, welche wie folgt sind:<sup>128</sup>

- Der SCM-Kooperationsrahmen wird zwischen den einzelnen Supply-Chain-Partnern mittels einer formalen Vereinbarung getroffen, dies geschieht grundsätzlich über ein Standard-Vertragswerk.
- Austausch von Daten über den Lagebestand und anfallenden Bedarf.

<sup>126</sup> Vgl. Continental (2020), S. 31.

<sup>127</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 185.

<sup>128</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 192.

- Definierte Vorgänge bei Prozessversagen.
- Festlegen von messbaren Kennzahlen.

Über ein CSCM-System erfolgt die informationssystematische und kooperative Koordination zwischen den Supply-Chain-Partnern. Durch technologische Integrationsstandards wird eine Verbindung zu den lokalen Systemen der Partner hergestellt, somit können die Partner ihre Funktionen und Daten zentral zu Verfügung stellen.<sup>129</sup>

Das CSCM-System dient als zentrale Informationsplattform, in welcher die Daten in Echtzeit vollautomatisch ausgetauscht werden. Durch diese aktuellen Daten können gemeinsam Nachschubplanungen durchgeführt werden. Hierbei erfolgt der Datenaustausch in der SC über die standardisierte Schnittstelle „Enterprise Application Integration (EAI-)Standard“.

### **6.2.2 Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM)**

Hierzu wurde die Pharma-SCM-Kooperationsplattform eingeführt, welche das Ziel verfolgt, die Koordination zwischen den einzelnen SC-Partnern effektiv und im Weiterem effizient zu gestalten. Im Fokus steht die Reduktion der Lagebestände in allen Ebenen der Supply Chain und im Gegenzug die Erhöhung der Lieferbereitschaft.<sup>130</sup>

### **6.2.3 Auftragsmanagement und Planung**

Auf Basis der Bereitstellung von Bedarfs-, Bestands- und Prognosedaten kann die Planung für den SC-Prozess erfolgen. Ebenfalls sind Ergebnisse aus Abstimmungen zwischen den Supply Chain Partnern miteinzubeziehen, um die Nachschubplanung sowie die daraus entstehenden operativen Bevorratungsprozesse zu ermöglichen.<sup>131</sup>

### **6.2.4 Flexibilität und Zeitplanung**

Durch Outsourcing der Fertigungskapazitäten kann die Fertigungstiefe reduziert und flexibilisiert werden.<sup>132</sup>

### **6.2.5 Lieferantenauswahlverfahren**

Die Abwicklung erfolgt über SCM-Kooperationsprozesse, in welche durch globale Vertragsstandards die Kooperation vertraglich fixiert wird. Diese geschieht grundsätzlich mittels papier-basierter Verträgen. Hier werden die Parameter für den operativen Prozessablauf festgehalten, um von Beginn an einen automatisierten Ablauf zu ermöglichen.<sup>133</sup>

---

<sup>129</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 193.

<sup>130</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 192.

<sup>131</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 192.

<sup>132</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 189.

<sup>133</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 196.

### **6.2.6 SCM-Evaluierungsprozesse**

Vereinbarung von gemeinsamen kooperativen Leistungssystemen, welche durch Bereitstellung von Dokumentation über Warnungen, Ausnahmen und Leistungskennzahlen eine Bewertung der Kooperation ermöglicht. Die Erhebung findet monatlich zwischen den Supply-Chain-Partnern statt.<sup>134</sup>

### **6.2.7 Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement**

Bei Auftreten von Ausnahmesituationen wird über die Pharma-SCM-Plattform (automatisiert) eine Warnmeldung ausgesendet, worauf ein Eskalations-, Simulations- und Visualisierungsmechanismus gestartet wird, um mit den betroffenen SC-Partnern rasch eine gemeinsame Problemlösung zu ermöglichen.<sup>135</sup>

### **6.2.8 Lieferbedingungen**

Zur Sicherung der Lagerbestände, muss die prognosegetriebene Pharma Supply Chain dies für alle Wertschöpfungsstufen erfüllen. Diese Lagebestände müssen auch für längere Zeiträume zur Verfügung stehen. Hierbei liegt nicht nur der Fokus auf Wirtschaftlichkeit, sondern auf humanitären Aspekten.<sup>136</sup>

### **6.2.9 Kennzeichnung von Vertragsprodukten**

Wesentlich in der Pharmaindustrie ist die globale und zentrale einheitliche Verwendung von Artikelnummern innerhalb der SC. Hierzu wurden die Produkt- und Werksbezeichnungen standardisiert.<sup>137</sup>

### **6.2.10 Verpackung, Versand und Transport**

Die Kennzeichnung und Etikettierung der Produkte sind im Herstellungs-, und in weiterer Folge im Verpackungsprozess eindeutig und nachvollziehbar durchzuführen. Zusätzlich kommen länderspezifische Auflagen hinzu, welche einzuhalten sind. Wesentlich ist ebenfalls die Chargenverfolgung, die die Haltbarkeit sowie die Qualität garantieren.<sup>138</sup>

---

<sup>134</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 199.

<sup>135</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 192.

<sup>136</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 188.

<sup>137</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 194.

<sup>138</sup> Vgl. Poppe (2017), S. 187.

## 7 IDEAL-THEORETISCHES MODELL DER BAU-SUPPLY-CHAIN

In diesem Kapitel wird anhand der Literaturerhebung ein ideal-theoretisches Modell für die Baubranche abgeleitet, um hierfür die Basis des praktischen Teils zu schaffen. Unter dem Kapitel 7.1 erfolgt im Wesentlichen die Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse aus der Baubranche. Im Kapitel 7.2 werden die Informationen und Anforderungen der Baubranche aus den Kapiteln 3 und 4, mit den Erhebungen aus der generellen Digitalisierung der Supply Chain aus dem Kapitel 5 und mit den Supply-Chain-Modellen aus dem Kapitel 6 zu einem „ideal-theoretischen Modell“ zusammengeführt. Im Kapitel 7.3 erfolgt die Darstellung des „ideal-theoretischen Modells“ als Prozess.

### 7.1 Resümee der gewonnenen Erkenntnisse

Die Digitalisierung schreitet in der DACH-Region nur sehr zögerlich voran, wie in der Abb. 1 auf der Seite 1 ersichtlich ist. Besonders in den Bereich der Logistik und Beschaffung, welche für die Bau-Supply-Chain wichtig sind, schneidet die Digitalisierung sehr schlecht ab.<sup>139</sup> Obwohl die aufgezeigten Trends in der Digitalisierung eine hohe Relevanz in der Baubranche aufweisen, erfolgt die Umsetzung zögerlich.<sup>140</sup> Aus den unterschiedlichen Trenderhebungen wurden folgende Trends mehrfach erwähnt: BIM, virtuelle Projekt Räume und Datenverarbeitung über Apps und Cloud Computing.<sup>141</sup>

Die Bau-Supply-Chain spiegelt im Wesentlichen den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes wider, diese beginnt bei der Entwicklung der Strategie und endet beim Rückbau bzw. startet mit einer Erneuerung des Bauwerkes.<sup>142</sup>

Dieser Lebenszyklus deckt sich mit dem Digitalisierungsmodell BIM, welches als zentrale Informationsschnittstelle dient. Zusätzlich wird über die BIM-Reifegradstufe 3 „Big open BIM“ ein Datenaustausch über einen ISO-Standard ermöglicht. Die Bezeichnung des Formates lautet hierfür „IFC“ und erlaubt einen standardisierten Datenaustausch von Informationen zu Gebäude und Infrastrukturprojekten zwischen BIM-Programmen von unterschiedlichen Herstellern.<sup>143</sup>

Die Baustellenlogistik wickelt alle Bewegungen von Baumaterialien und Bauhilfsmaterialien ab. Enthalten sind die Rohstoffgewinnung, Baugeräteherstellung, Baustoffindustrie und die Baustelle. Folglich ist auch die Entsorgung von Abbruch- oder Aushubmaterial in der Logistik enthalten. Die Baustellenlogistik übernimmt daher eine wesentliche Rolle für die Baustellenabwicklung. Dennoch wird die Baustellenlogistik nicht als Werkzeug für die Unternehmensstrategie verwendet, sondern wird als operative Aufgabe der Baustelle selbst angesehen und auch dort abgewickelt. Der Prozess der Baustellenlogistik verfolgt derzeit noch die traditionellen und eingefahrenen Wege, die meist über Telefon oder E-Mail organisiert werden.<sup>144</sup>

---

<sup>139</sup> Vgl. Abschnitt 1.

<sup>140</sup> Vgl. Abschnitt 3.3.2.1.

<sup>141</sup> Vgl. Abschnitt 3.3.2.

<sup>142</sup> Vgl. Abschnitt 3.3.

<sup>143</sup> Vgl. Abschnitt 3.3.3.

<sup>144</sup> Vgl. Abschnitt 4.



Das oberste Ziel bei Baustellenabwicklungen ist die Einhaltung der Bauzeit und der Baukosten. Daher ist die oberste Prämisse die Gewährleistung über die Verfügbarkeit von Baumaterial und Bauhilfsstoffen. Um dies zu erreichen, werden Güter in der gesamten Bau-Supply-Chain gelagert und dadurch Kosten gebunden.<sup>145</sup> Durch das Senken der Lagebestände in der gesamten Supply Chain kann der ROI (Return on Investment) erhöht werden – siehe Abb. 23.<sup>146</sup>

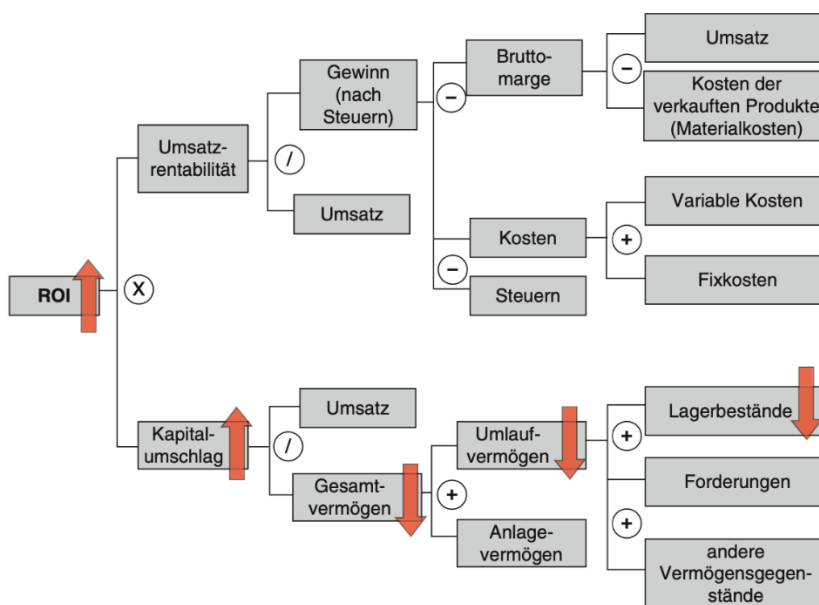


Abb. 23: Auswirkung von sinkenden Lagerbeständen auf den ROI, Quelle: Hasenclever u.a. (2011), S. 269

Durch die stark fragmentierte Branchenstruktur, wie unter Punkt 4.1 beschrieben, entstehen durch die derzeit vorhandene Struktur vertikale Brüche in der Wertschöpfungskette, die z.B. zwischen der Planung und Ausführung entstehen kann, wenn Informationen nicht ganzheitlich weitergegeben werden. Zusätzlich können in der bestehenden Struktur ebenfalls horizontale Brüche in der Wertschöpfungskette entstehen, wenn der Austausch der Informationen zwischen den einzelnen Gewerken nicht funktioniert.<sup>147</sup>

Um einen effizienten Ablauf der Baustellenlogistik zu bewerkstelligen, ist die Abwicklung über eine „digitale Baustelle“ anzustreben. Durch digitale Prozessdatengewinnung können die Prozesse optimiert werden. Aufbauend auf die digitale Prozessdatengewinnung kann die „Last-Meter-Baulegitik“ im Baustellenprozess implementiert werden. Somit können die Prozesse zwischen Lieferanten und Baustelle besser abgestimmt und koordiniert werden, dadurch können die Lagerbestände gesenkt werden.<sup>148</sup>

Ebenfalls in der generellen Entwicklung in anderen Branchen zeichnet sich die Digitalisierung in der Supply Chain als wesentlicher Treiber. Hier führen unterschiedliche Digitalisierungswerkzeuge zu den Veränderungen, einige davon werden auch in der Baubranche eingesetzt. Die dort eingesetzten Supply-Chain-Prozesse lassen sich aber nicht einfach auf die Baubranche übertragen, da diese viel komplexer ist

<sup>145</sup> Vgl. Abschnitt 4.6.

<sup>146</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 269.

<sup>147</sup> Vgl. Hasenclever u.a. (2011), S. 216.

<sup>148</sup> Vgl. Abschnitt 4.7.

als stationäre Industrien.<sup>149</sup> Zusammenfassen lässt sich aber festhalten, dass dieselben Ziele verfolgt werden: Kostenreduktion, Zunahme der Flexibilität und Steigerung der Effizienz.<sup>150</sup>

## **7.2 Bau-Supply-Chain-Konzept - „Ideal-theoretisches Modell“**

In diesem Abschnitt werden die gewonnenen Erkenntnisse zu einem Konzept zusammengeführt, um ein „ideal-theoretisches Modell“ darzustellen, welches die Bedürfnisse der Bau-Supply-Chain deckt. Der Aufbau des Konzepts ist analog zur Struktur aus dem Abschnitt 6.

### **7.2.1 Information und Kommunikation**

Der Informationsaustausch und die Kommunikation zwischen den einzelnen Akteuren in der Bau-Supply-Chain erfolgt über ein zentrales IT-System, welches eng mit der BIM-Plattform verknüpft ist. Alle Akteure in der Supply Chain sind dazu angehalten, das ISO Standardformat IFC zu benutzen. Mittels dieses Dateiformats wird die Möglichkeit geboten, den Datenaustausch kompatibel und automatisiert mit anderen BIM-Programmen durchzuführen. Somit ist es möglich, Lieferanten\*innen, Dienstleister\*innen und Bauunternehmungen in das System zu integrieren.

Damit der Datenaustausch koordiniert ablaufen kann, sind die Schlüsselpersonen in der gesamten Bau-Supply-Chain festzulegen, um bei Problemen diese schnellstmöglich und zielgerichtet in die Thematik zu involvieren. Ebenso sind Maßnahmen festzulegen, wenn ein Prozessversagen auftritt und welche Personen darin involviert werden.

Als Basis für die Bau-Supply-Chain dienen die BIM-Modelle, die dazugehörigen Bauzeitenpläne, sowie die Bauverträge, welche die genauen Leistungspositionen, samt aufgelisteten Stückzahlen von Baustoffen und Bauhilfsstoffen, verknüpft mit den Bauzeitenpläne aufweisen. Zusätzlich sind die Zufahrtsmöglichkeiten für die Baustellenlogistik, samt deren vorherrschenden Einschränkungen und die genauen Lageplätze anzugeben.

Das BIM-Modell und die Bauverträge mit den dazugehörigen Leistungspositionen sind vom Auftraggeber bzw. von seinem Dienstleister bereitzustellen. Auf Basis der Vorgaben im Bauvertrag über die Bauzeit und den Meilensteinen, erstellt die Bauunternehmung den dazugehörigen Bauzeitplan, welcher auch den Lieferplan für seine Lieferanten beinhaltet. Aufgrund des Lieferplans muss der Lieferant alle Transporte zu und von den Baustellen koordinieren und organisieren. Erforderliche Just-in-Time-Lieferungen sind laufend mit dem Baufortschritt abzustimmen, um hier keine Stehzeiten auf Baustellen zu bewirken. Dem Lieferanten sind sämtliche Lagebestände, mittels Bestandsberichte, baulosübergreifend von der Bauunternehmung bekannt zu geben, damit diese Lagerbestände abgebaut bzw. bei Bedarf Waren nachgeliefert werden können, ohne dass hierfür die Bauunternehmung gesondert einen Auftrag erteilen muss.

Die zu transportierenden Waren werden über ASN (Advanced Shipping Notification) abgewickelt, mit welcher alle Daten zum Produkt bereitgestellt werden. Diese sind z.B. die genaue Bezeichnung, Menge,

---

<sup>149</sup> Vgl. Abschnitt 4.1.

<sup>150</sup> Vgl. Abschnitt 5.

Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifikate<sup>151</sup> (Bestätigung, dass das Produkt die Anforderungen entspricht), Lieferdatum, Warenübernahme und wo wurde die Ware abgelagert. Der Datenaustausch hierfür erfolgt über ein zentrales IT-System. Zusätzlich zu den ASN sind die Produkte direkt mit RFID-Chips oder Barcode zu kennzeichnen, damit direkt auf der Baustelle, auch vom AG und seinen Prüforgane, die Baumaterialien zugeordnet und überprüft werden können.

Um ein funktionierendes Controlling zu ermöglichen, sind Kennzahlen mit allen Akteuren in der Bau-Supply-Chain festzulegen, um frühzeitig auf Veränderungen oder Entwicklungen in der Supply Chain reagieren zu können.

## **7.2.2 Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM)**

Im Fokus steht ein schlanker Bau-Supply-Chain-Prozess, welcher flexibel auf Anforderungen reagieren kann. Hierzu sind die Lagebestände an die Baustellenaktivitäten anzupassen und so gering wie möglich zu halten. Die Lieferfirma muss dafür sorgen, dass der überwiegende Teil der Ware Just-in-Time auf die Baustelle geliefert wird.

## **7.2.3 Auftragsmanagement und Planung**

Eine zentrale Stellung in der Bau-Supply-Chain nimmt die Lieferfirma ein, da er für die optimale Versorgung der Baustellen zu sorgen hat und diese baustellenübergreifend organisieren und koordinieren muss. Daher sind der Lieferfirma alle dafür notwendige Daten bereitzustellen. Wichtig hierbei ist die einheitliche Bezeichnung von Produkten und Tätigkeiten.

Vor allem Baustellen, welche über einen längeren Zeitraum von einem Jahr laufen, sind die langfristigen Bedarfsprognosen bereitzustellen und die Bestandsberichte über die Lagebestände.

Angesichts der wechselnden Örtlichkeiten der Baustellen, sind die Transportwege zu den jeweiligen Baustellen festzulegen, in Abstimmung mit den vorherrschenden straßenrechtlichen Bedingungen und dem Zustand der Straßen/Wege. Zusätzlich sind die möglichen Lageplätze auf der Baustelle in der Größe und Dauer (da sich die Gegebenheiten im Zuge des Baustellenprozess ändern) anzugeben.

## **7.2.4 Flexibilität und Zeitplanung**

Im Zuge des Baustellenprozess sind flexible Anpassungen erforderlich, wenn etwas Unvorhergesehenes eintritt. Dies trifft vor allem Projekte für Infrastrukturbauten, wo durch Bestandsanpassungen Änderungen im Baustellenprozess einhergehen. Auch eventuelle Unterbrechungen des Baustellenprozesses durch Umwelteinflüsse erfordern flexible Anpassungen an die Zeitplanung der Lieferungen.

## **7.2.5 Lieferantenauswahlverfahren**

Die Auswahl der Lieferfirma erfolgt über vorgegebenen Parameter, die Aufschluss über die Fähigkeit der Lieferfirma gibt, den Baustellenprozess optimal bedienen zu können. Hinzu kommt die genaue Abstimmung des möglichen Lieferprozesses und Kommunikation zwischen den Parteien.

---

<sup>151</sup> Vgl. WKO (09.11.2021), Onlinequelle [29.01.2022]

### **7.2.6 SCM-Evaluierungsprozesse**

Um die Qualität der Bau-Supply-Chain zu beschreiben, ist eine regelmäßige monatliche Evaluierung aller im Prozess befindlichen Akteure durchzuführen, um eventuelle Fehler oder Optimierungspotenziale im Prozess aufzeigen zu können. Die Erhebung sollte zumindest folgende Kennzahlen abdecken: Lieferfähigkeit, Transportschäden, Informationen aus Qualitätsüberprüfungen, fehlende Dokumentation/Kennzeichnung, falsche Lieferungen.

### **7.2.7 Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement**

Alle in der Bau-Supply-Chain befindlichen Organisationen müssen ein Risikomanagement führen, um etwaigen anormalen Vorkommnissen schnellstmöglich entgegenzuwirken, damit die Bau-Supply-Chain im vorgegebenen Prozess weitergeführt werden kann. Hierbei sind z.B. Lieferengpässe, Bauverzug und Umwelteinflüsse abzubilden und Beispielprozesse anzuführen, wie gegen ein solches Risiko vorgegangen werden kann.

### **7.2.8 Lieferbedingungen**

Unter diesem Punkt wird in erster Linie der Eigentumsübertrag der Ware geregelt und in zweiter Linie, wer für den Transport verantwortlich ist und die dadurch entstehenden Kosten übernimmt.

### **7.2.9 Kennzeichnung von Vertragsprodukten**

Die Kennzeichnung der in der Bau-Supply-Chain transportierten Güter muss einheitlich erfolgen. Diese ist an vorgegebenen Stellen anzubringen. Die Kennzeichnung hat mittels Barcode oder RFID-Chips zu erfolgen, wodurch man alle relevanten Daten, wie z.B. ASN, über ein IT-System abfragen kann.

### **7.2.10 Verpackung, Versand und Transport**

Aus Sicht der Ressourcenschonung ist die Verpackung von Waren so gering wie möglich durchzuführen, wobei der Schutz der Ware durch Umwelteinflüsse an erster Stelle steht. Die Transportwege müssen so kurz wie möglich ausfallen. Ebenso ist die Verfolgung der Ware transparent zu gestalten, wie diese in den Lieferprozessen festgelegt wurden. Der Versand ist so zu koordinieren, dass die Ware Just-in-Time auf der Baustelle eintrifft und diese umgehend verbaut werden kann.

## **7.3 Prozessdarstellung des „Ideal-theoretischen Modells“**

In der Abb. 24 ist das im Abschnitt 7.2 abgehandelte Konzept als Prozess dargestellt, welches über eine zentrale Plattform - dem „IT-System“ - abgewickelt wird. Diese Plattform ist direkt mit den Daten aus dem BIM-Modell sowie aus dem übergreifenden Bereich „Evaluierung und Risikomanagement“ verbunden.

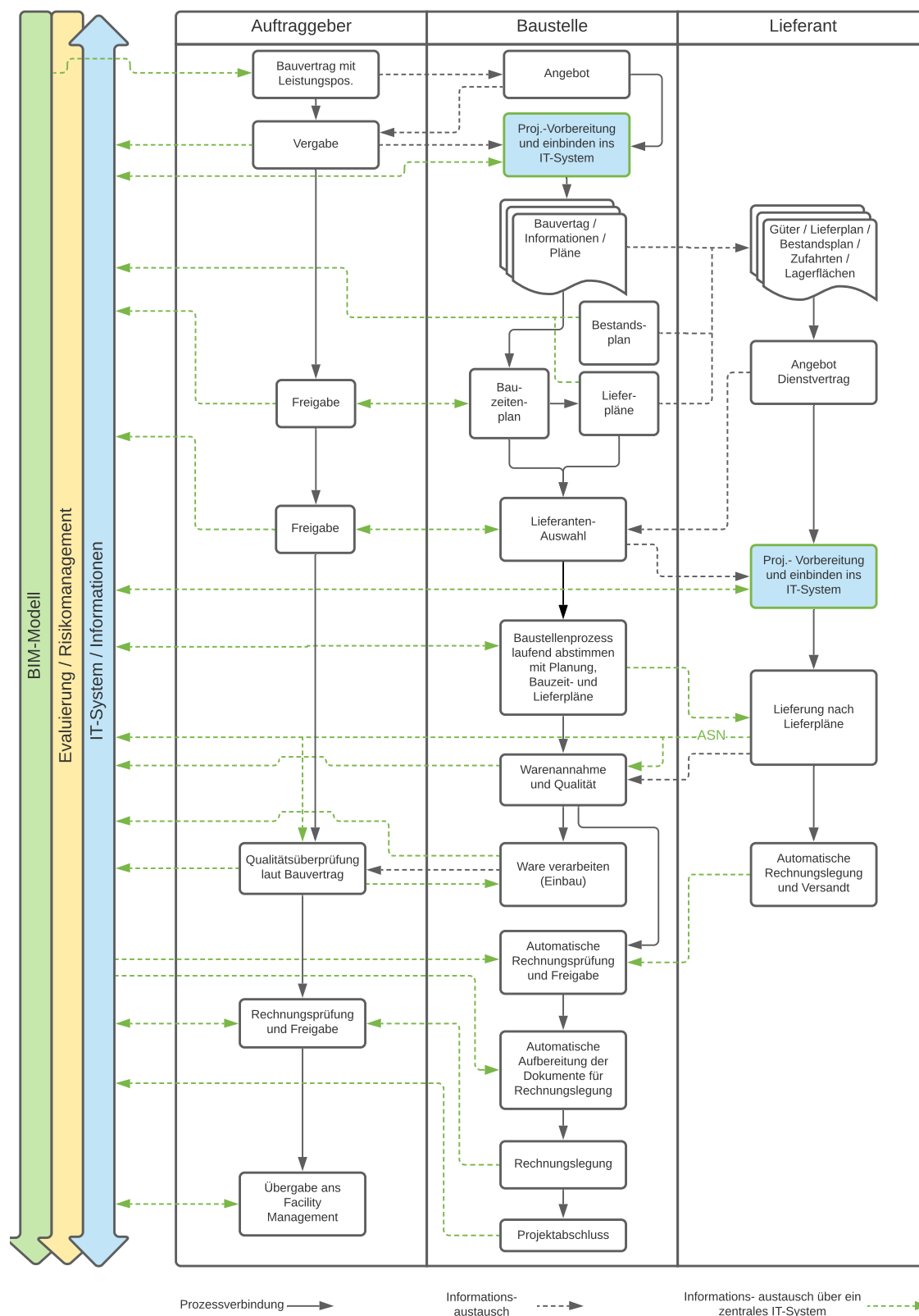


Abb. 24: Prozessdarstellung des "Ideal theoretischen Modells", Quelle: Eigene Darstellung

Die Vorteile dieses „ideal-theoretischen Modells“ im Vergleich mit dem jetzt durchgeführten Prozess liegt darin, dass die Schnittstellen zentral gesteuert werden können und die Weitergabe von Information nicht von einer Person zur nächsten stattfinden muss. Folgende Vorteile ergeben sich aus diesem Prozess aus den „ideal-theoretischen Modell“:

- Bereits digitalisierte Daten müssen nicht nochmals digitalisiert werden, da sich diese durch den zentralen Zugriff auf das IT-System abrufen lassen. Dadurch können zeitliche Ressourcen eingespart werden und die Personen für andere Tätigkeiten eingesetzt werden. In der Abb. 25 ist der Unterschied beim Datenaustausch zwischen den derzeit vorherrschenden Vorgängen (links – siehe auch Abb. 2 auf der Seite 3) mit dem „ideal-theoretischen Modell“ (rechts) dargestellt. Die Informationen folgen hierbei keiner Fließrichtung, in welcher diese von Person zu Person weitergetragen werden, sondern Personen können sofort auf die Daten zurückgreifen, sobald die Daten im zentralen IT-System abgelegt wurden.

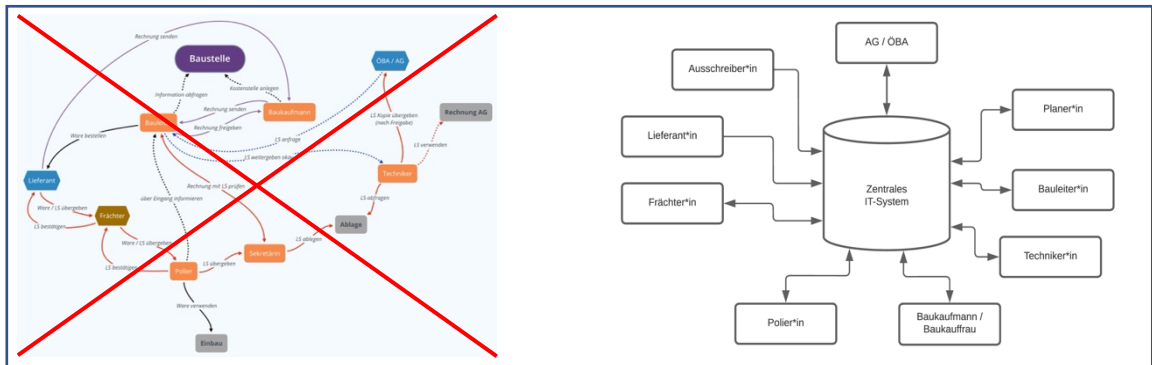


Abb. 25: Datenaustausch alt vs. neu, Quelle: Eigene Darstellung.

- Der gesamte Ablauf der Bau-Supply-Chain lässt sich mit diesem Modell transparent und schlüssig darstellen.
- Da der Fokus in der Optimierung der Logistik steht, können dadurch Lagebestände minimiert werden und dadurch gebundenes Geld gesenkt werden.
- Durch den zentralen Zugriff auf Daten, kann gewährleistet werden, dass alle Projektbeteiligten denselben Wissenstand zum laufenden Projekt haben.
- Baustellenprüforgane und Arbeiter\*innen können anhand der einheitlichen Kennzeichnung von Produkten sofort alle notwendigen Informationen direkt vor Ort abrufen.
- Durch das Einbinden der Lieferanten in den Baustellenprozess kann dieser seine Logistik und Disposition besser planen und durchführen. Ebenso können die Lieferanten Güter direkt auf die Baustellen transportieren und dadurch ihre eigenen Lagerbestände minimieren.

## 8 EINLEITUNG EMPIRISCHER TEIL

Dieser Abschnitt der Masterarbeit schafft die Verbindung zwischen dem Theorieteil und der Praxis. Hierzu wird das „ideal-theoretische Modell“ mit den Erfahrungen von Experten aus der Baubranche gegenübergestellt, um zu überprüfen, ob dieses Modell für die Praxis einsetzbar ist oder nicht.

Ziel des Empirischen Teil ist es, die Forschungsfrage: „**Wie kann der Supply-Chain-Prozess mittels Digitalisierung in der Baubranche verkürzt und transparent umgesetzt werden?**“ auch mit den Erkenntnissen sowie Zugängen zur Digitalisierung mit Experten\*innen aus der Baubranche mit dem „Ideal theoretischen Modell“ abzugleichen.

### 8.1 Definition der angewandten Methode

Der Ausdruck Methodologie wird als Lehre der Methoden gesehen, welche die Grundlage für bestimmte Prinzipien zur Erforschung, zur Beurteilung und den Auswahlverfahren von Untersuchungsstrategien festlegt. Hierzu entwickelt jede einzelne Wissenschaftsdisziplin eigene Methodologien, welche nachfolgende Fragen beantworten müssen:<sup>152</sup>

- Welche Methode kann hierfür eingesetzt werden?
- Können Methoden miteinander verknüpft werden?
- Inwieweit können Antworten, welche durch bestimmte Methoden ausgearbeitet wurden, verallgemeinert werden?
- Wie können Fehler, welche durch die Anwendung von Methoden entstanden sind, ausgeglichen werden?

Die sozialwissenschaftlichen Forschungsmethoden unterscheiden sich in qualitativen, quantitativen und gemischten Erhebungsverfahren. Die Definition der Unterscheidungskriterien nach Mayring sind hierbei trivial und formal festgelegt:

*„Sobald Zahlenbegriffe und deren In-Beziehung-Setzen durch mathematische Operationen bei der Erhebung oder Auswertung verwendet werden, sei von quantitativer Analyse zu sprechen, in allen anderen Fällen von qualitativer Analyse.“<sup>153</sup>*

Mayring führt weiters an, dass die Methode der qualitativen Wissenschaft insofern als verstehender Ansatz zu führen ist. Folglich können Prozesse, Zusammenhänge und Gegenstände transparent und rekonstruktiv dargestellt werden, um sich in diese hineinzusetzen. Hierzu setzt die qualitative Forschung, induktive Vorgehensweise, an die Einmaligkeit und am Individuellen anknüpfen. Verglichen mit der quantitativen Forschung, deduktiven Vorgehensweise, werden hiermit allgemeine Prinzipien betrachtet bzw. gesetzesähnliche Aussagen.<sup>154</sup>

---

<sup>152</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010), S. 29.

<sup>153</sup> Vgl. Mayring (2015), S. 17.

<sup>154</sup> Vgl. Mayring (2015), S. 19.

### 8.1.1 Erläuterung des verwendeten Verfahrens

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde die Methode des Experteninterviews aus der qualitativen Sozialforschung gewählt, um das „ideal-theoretische Modell“ mit der fachlichen Einschätzung und Meinung der Experten zu evaluieren. Mit den gewonnenen Erkenntnissen wird das Modell angepasst.

Das Forschungsinteresse zielt auf die individuellen Erfahrungen der befragten Experten ab, wie diese die Digitalisierung und deren Einfluss auf die Baubranche wahrnehmen und auch wie sie diese in ihrem Umfeld einsetzen.

Anhand eines teilstrukturierten Fragebogens konnten auf diese Erkenntnisse auf Chancen und Risiken sowie auf die Wahrnehmung der Digitalisierung in der Baubranche mit den Ergebnissen aus dem theoretischen Teil eingegangen und diese anschließend diskutiert werden. Durch den teilstrukturierten Fragenbogen war es den Experten\*innen möglich, frei auf die Fragen zu antworten und ihre eigenen Wahrnehmungen in der Digitalisierung der Baubranche zu schildern. Ein weiteres Ziel des Experteninterviews war es, nicht beachtete bzw. wahrgenommene Aspekte in das „ideal-theoretische Modell“ einfließen lassen zu können.

Die Fragenbögen wurden an die unterschiedlichen Experten angepasst, welche sich auf die Gruppen des „Ideal theoretischen Modell“ widerspiegeln. Diese sind: Lieferanten, Baufirmen und Auftraggeber. Die Fragebögen selbst befinden sich im Anhang 1. Die genaue Erläuterung zur Entwicklung der Fragenbögen erfolgt im Abschnitt 9.1.1 *Leitfadenkonstruktion und Erprobung*.

### 8.1.2 Erhebungsmethode: Problemzentriertes Interview

Wie im Abschnitt 8.1.1 angeführt, erfolgt das Erhebungsverfahren dieser Masterarbeit mit qualitativen Erhebungsmethoden. Hierzu wurden das problemzentrierte Interview als Befragungsmethode gewählt, um die Experteninterviews durchzuführen.

Bei der Abhaltung des problemzentrierten Interviews hat der\*die Interviewpartner\*in die Möglichkeit, frei auf die Fragen zu antworten, somit kommt diese Methode einem offenen Gespräch sehr nahe. Da diese Methode zentriert abgehalten wird, wird der\*die Interviewpartner\*in immer wieder zum eigentlichen Problem vom Interviewer zurückgeführt. Die Problemstellung wurde bereits vor dem Interview anhand der unterschiedlichen Aspekte analysiert, diese werden mittels eines Interviewleitfadens zusammengeführt und somit kann der Gesprächsverlauf während des Interviews gesteuert werden.<sup>155</sup>

Die Grundgedanken hinter dem problemzentrierten Interview lautet laut Mayring wie folgt:<sup>156</sup>

- Der sprachliche Zugang wird vom problemzentrierten Interview gewählt, um die subjektive Bedeutung auf die Fragestellung zu eruieren.
- Es soll eine Vertrauensbasis zwischen den Interviewer\*in und Interviewpartner\*in entstehen.
- Vorab werden gegebene gesellschaftlichen Probleme objektiv betrachtet, an welche die Forschung anknüpft.

---

<sup>155</sup> Vgl. Mayring (2002), S. 67.

<sup>156</sup> Vgl. Mayring (2002), S. 69.



- Die Interviewpartner\*innen werden zwar gezielt durch Fragen aus dem Interviewleitfaden geführt, aber mit dem Ziel, dass diese frei auf die Fragen antworten können.

Die Abfolge des problemzentrierten Interviews wurden laut Mayring - Abb. 26 – wie folgt dargestellt:

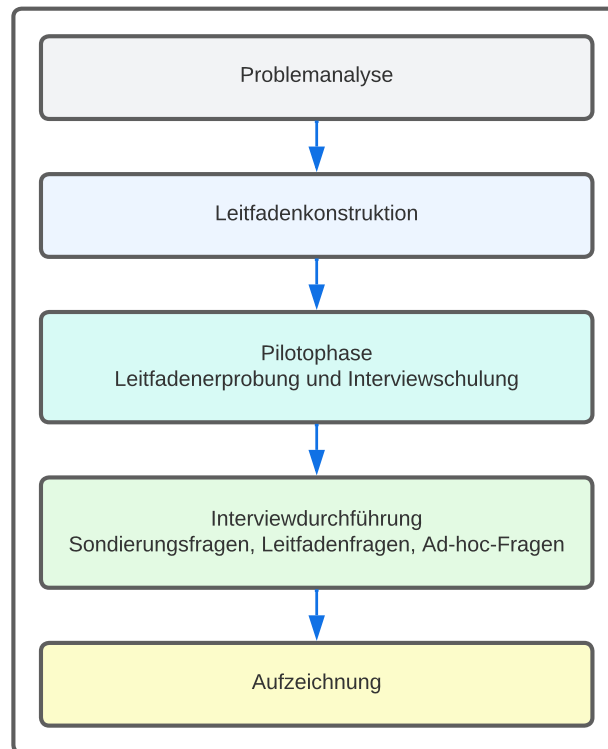


Abb. 26: Ablaufmodell des problemzentrierten Interviews,  
Quelle: In Anlehnung an Mayring (2002), S. 71.

Auf Basis von theoriegeleiteter Forschung eignet sich das problemzentrierte Interview hervorragend, da diese auf die vorrangig analysierten Problemfelder eingehen. Somit kann durch einen standardisierten Leitfaden eine Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Interviews erhoben und bewertet werden. Anhand der höheren Fallzahlen erleichtert diese Methode zusätzlich die Verallgemeinerung von Aussagen.<sup>157</sup>

## 8.2 Auswahl der Experten\*innen

Im Zuge dieser Masterarbeit werden Experten\*innen aus der Baubranche zu den Problemfeldern mittels eines problemzentrierten Interviews befragt. In diesem Abschnitt werden die Experten\*innen beschrieben und festgelegt.

Nach Gläser und Laudel müssen diese Experten und Expertinnen folgende zwei Merkmale aufweisen:

- Die Experten\*innen dienen als Medium, um deren Wissen für den interessierten Sachverhalt zu erlangen. Diese dienen hierbei nicht als Objekt der Untersuchung, sondern als Wissensträger\*innen bzw. Zeugen für das eigentliche Problem.<sup>158</sup>

---

<sup>157</sup> Vgl. Mayring (2002), S70.

<sup>158</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010), S. 12.

- Die Experten\*innen haben weiters Wissen über Prozesse in ihren Tätigkeitsbereichen und sind direkt in den Prozessen involviert.<sup>159</sup>

In dieser Arbeit werden die Experten\*innen in drei Gruppen eingeteilt: Auftraggeber, Baufirmen und Lieferanten\*innen. Diese Gruppen sind an das „ideal-theoretische Modell angelehnt, in welchen die Bereiche Auftraggeber, Baustelle und Lieferant\*in abgebildet sind. Daher sind alle drei Gruppen für diese Arbeit wesentlich, da diese den gesamten Bau-Supply-Chain-Zyklus abdecken und Einsicht in ihre Expertise bieten können. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Erfahrungswerte der Experten\*innen für diese Arbeit aussagekräftig sind.

Aus Datenschutzgründen werden die Experten und Expertinnen anonymisiert angeführt. Ebenfalls werden Unternehmen anonymisiert beschrieben, um zu gewährleisten, dass keine Rückschlüsse auf die interviewten Personen gemacht werden können, da dies von einigen Probanden\*innen gewünscht wurde.

Die in den Tabelle 4 bis Tabelle 6 angeführten Experten\*innen finden sich in der Spalte „Proband\*in“ anonymisiert wieder. Die Unternehmen, in welchen sie tätig sind, werden in der Spalte „Unternehmensbeschreibung“ anonymisiert beschrieben. Die ausführende Tätigkeit in der gleichnamigen Spalte beschreibt die derzeitige berufliche Ausübung. In der Spalte „Dauer“ wird der Zeitraum angegeben, wie lange der\*die Proband\*in diese Tätigkeit ausführt. In der letzten Spalte „Ges. Dauer“ wird der gesamte Zeitraum angegeben, in welcher der\*die Proband\*in in der Baubranche tätig ist.

### 8.2.1 Experten aus dem Bereich Auftraggeber

Alle Experten in der Tabelle 4 finden sich aus dem unmittelbaren Bereich der Baubranche. Diese sind befugt, direkt Aufträge mit Baufirmen oder Dienstleister\*innen abzuwickeln oder die Interessen des\*der Auftraggeber\*innen zu vertreten.

Proband	Unternehmensbeschreibung	Tätigkeit	Dauer	Ges. Dauer
Herr Hm.	Öffentlicher Auftraggeber im Bereich Infrastruktur und Hochbau.	Projektkoordination	13 Jahre	13 Jahre
Herr Sch. 1	Öffentlicher Auftraggeber im Bereich Infrastruktur und Hochbau.	Baumanagement	14 Jahre	34 Jahre
Herr St.	Instandhaltung von Infrastrukturobjekten	Gruppenleiter Instandhaltung	16 Jahre	24 Jahre
Herr Le.	Bauherrnvertretung in Zuge der Bauausführung.	Örtliche Bauaufsicht	17 Jahre	23 Jahre
Herr Sch. 2	Öffentlicher Auftraggeber im Bereich Infrastruktur und Hochbau.	Techniker	4,5 Jahre	13 Jahre

Tabelle 4: Experten aus den Auftraggeber Bereich, Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>159</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010), S. 13.

Grund für die Auswahl dieser Experten war, dass die Probanden aus diesem Bereich ein hohes Interesse an der Transparenz der Bau-Supply-Chain haben, da dies aus gesetzlichen Gründen sowie laut Normen und Richtlinien gefordert wird. Das weitere Interesse liegt darin, dass die Bauobjekte nach Baufertigstellung in deren Verwaltung und Betreuung übergehen.

### 8.2.2 Experten\*innen aus dem Bereich Baufirmen

Alle angeführten Experten\*innen in der Tabelle 5 sind für ausführende Baufirmen tätig, welche sich in Hoch- und Tiefbau-Sektor befinden. Das Tätigkeitsfeld der angeführten Probanden\*innen liegt zwischen Lieferanten\*innen und Auftraggebern\*innen. Sie sind für eine reibungslose Umsetzung von Bauvorhaben verantwortlich und deren technisch richtigen Umsetzung. Im Fokus steht eine wirtschaftlich positive Abwicklung der Bauprojekte, unter Einhaltung der technischen und vertraglichen Vorgaben. Diese sind einerseits geltende Gesetze, Normen und Richtlinien und andererseits vertraglich festgelegte Punkte zwischen Baufirmen und Auftraggeber\*innen.

Wesentlich für die Wahl der Experten\*in war die Tätigkeit im Bereich der Bauleitung, da dieses Tätigkeitsfeld mit allen Bereichen einer Baufirma vertraut ist. Um die Bauleitung in einer Baufirma führen zu können, muss grundsätzlich der\*die Bauleiter\*in mehrere Positionen im Unternehmen durchlaufen und sind somit mit allen Abläufen der Bau-Supply-Chain vertraut.

Proband*in	Unternehmensbeschreibung	Tätigkeit	Dauer	Ges. Dauer
Herr W.	Steirische Bauunternehmung für Hoch- und Tiefbau und ist österreichweit tätig.	Bereichsleiter	10 Jahre	24 Jahre
Herr La.	Steirische Bauunternehmung für Hoch- und Tiefbau und ist österreichweit tätig.	Bauleiter	2 Jahre	5 Jahre
Frau R.	International tätiger Baukonzern für Hoch- und Tiefbau. Standorte Mitteleuropa und Osteuropa.	Geschäftsbereichsleiterin	4 Jahre	13 Jahre
Herr S.	International tätiger Baukonzern für Hoch- und Tiefbau. Standorte in Europa und Australien.	Bereichsleiter	30 Jahre	30 Jahre
Herr A.		Bauleiter	3 Jahre	6 Jahre
Herr T.		Bauleiter	20 Jahre	20 Jahre
Herr Hi.	Kärntner Bauunternehmung mit Standorten in Österreich und Ungarn. Das Unternehmen fungiert auch als produzierender Betrieb und stellt somit eigene Rohstoffe für den Baubetrieb her.	Gebietsleitung	8 Jahre	28 Jahre

Tabelle 5: Experten\*innen aus dem Bereich Baufirmen, Quelle: Eigene Darstellung.

### 8.2.3 Experten aus dem Bereich der Baustellenzulieferung

Die in der Tabelle 6 angeführten Experten sind aus dem Bereich der Baustellenzulieferer und haben die Aufgaben die Materialzulieferung für unterschiedliche Güter zu gewährleisten. Die Unternehmen müssen sich hierbei auf die Gegebenheiten des Baustellen-Prozesses einlassen und müssen flexibel auf die Anfragen der Bauindustrie reagieren. Zu den Aufgaben dieses Bereiches zählt auch die Gewährleistung, dass die geforderten Güter den geltenden Normen und Richtlinien entsprechen und sämtlichen Güter auch eine CE-Zertifizierung aufweisen.

Die drei Experten wurden für ihre Expertise im Umgang mit den vorherrschenden Baustellenprozessen herangezogen, welche sämtliche Bereiche der Zulieferung abdecken. Diese sind unter anderem die Versorgung der Baumaschinen mit Ersatzteilen für die regelmäßige Wartung sowie für unerwarteten Gebrechen, Versorgung der Baustellen mit Gütern für die Herstellung von Bauwerken und Lieferung von Just-in-Time Gütern, welche umgehend auf der Baustelle verbaut werden müssen.

Proband	Unternehmensbeschreibung	Tätigkeit	Dauer	Ges. Dauer
Herr D.	Das Unternehmen hat sich spezialisiert für die Zulieferung von Ersatzteilen und Kleinteilen, speziell aber auf Komponenten für die Hydraulik, welche für Baumaschinen notwendig sind. Die Standorte befinden sich weltweit, außer in Australien.	Niederlassungsleiter	6 Jahre	32 Jahre
Herr K.	Das Unternehmen liefert Baumaterialien aller Art für Hoch- und Tiefbau, überwiegend für Großbaustellen. Das Unternehmen ist in Ost-Österreichs tätig und kann die dortigen Baustellen abdecken.	Verantwortlich für den Vertrieb.	10 Jahre	22 Jahre
Herr Z.	Das Unternehmen stellt Beton her und hat ihren Sitz in der Steiermark. Aufgabe des Betonwerkes ist die rechtzeitige Lieferung des bestellten Betons Just-in-Time.	Geschäftsleitung	16 Jahre	23 Jahre

Tabelle 6: Experten\*innen aus dem Bereich Lieferanten\*innen, Quelle: Eigene Darstellung.

## 9 PRÜFUNG DER ERGEBNISSE MITTELS EMPIRISCHER STUDIE

Wie bereits unter Punkt 8 beschrieben, wird die Erhebung mittels problemzentrierten Interviews nach Mayring durchgeführt. In diesem Abschnitt erfolgt die Erhebung unter Punkt 9.1 und deren Auswertung unter Punkt 9.2.

### 9.1 Datenerhebung mittels Experten\*inneninterview

Der Ablauf für die Durchführung eines problemzentrierten Interviews ist unter dem Punkt 8.1.2 *Erhebungsmethode: Problemzentriertes Interview* angeführt und in der Abb. 26 auf der Seite 64 dargestellt. Hierbei wird mit der Problemanalyse gestartet, welche bereits in den Abschnitten des Theorieteils dieser Masterarbeit erfolgte. Die nachfolgenden Punkte im Ablauf des problemzentrierten Interviews finden sich in den nachfolgenden Abschnitten wieder. Hierzu werden die Punkte „Leitfadenkonstruktion“ und „Pilotphase – Leitfadenerprobung und Interviewschulung“ im Abschnitt 9.1.1 *Leitfadenkonstruktion und Erprobung* abgehandelt. Die nachfolgenden Punkte „Interviewdurchführung – Sondierungsfragen, Leitfadenfragen, Ad-hoc-Fragen“ und „Aufzeichnung“ erfolgt im Abschnitt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** *Datenerhebung.*

#### 9.1.1 Leitfadenkonstruktion und Erprobung

Die **Leitfadenkonstruktion** ist ein wichtiges Tool im Forschungsprozess, einerseits wird dadurch das Themenfeld des untersuchten Bereichs strukturiert und andererseits dient dieses Tool während der Erhebung als nützliches Hilfsmittel, um die Orientierung entlang des roten Fadens für die Erhebung zu halten.<sup>160</sup>

Im Gegenzug zu den quantitativen Erhebungsverfahren aus der Sozialforschung ist es nicht zwingend erforderlich, dieselben standardisierten Fragen zu stellen. In der qualitativen Erhebung kann daher von den vorgegebenen Fragen abgewichen werden, Ziel hierbei liegt eher auf Aufrechterhalten des Redeflusses des\*der Interviewten\*in, um die Forschungsfrage beantworten zu können. Daher dient der Leitfaden im Wesentlichen als Gedankenstütze während des Interviews.<sup>161</sup>

Auf Basis des leitfadengestützten Interviews ergeben sich weitere Vorteile, zum Beispiel, dass sich der Befragungsprozess frei gestalten lässt. Daher müssen die Fragen nicht akkurat abgehandelt werden, sondern können von der Reihenfolge geändert werden. Es kann auch immer wieder auf eine Frage rückgesprungen werden sowie die Beantwortung kann unter einem anderen Punkt erfolgen und es können bei Bedarf Fragen ausgelassen werden.

Nach Bogner u.a. ist es sinnvoll, den Leitfaden an die jeweiligen Experten und Funktion anzupassen, da sich diese aus beruflichen Positionen voneinander unterscheiden. Daher ist für diese eine spezielle Fassung des Leitfadens zu erstellen.<sup>162</sup>

---

<sup>160</sup> Bogner u.a. (2014), S. 27.

<sup>161</sup> Bogner u.a. (2014), S. 28.

<sup>162</sup> Bogner u.a. (2014), S. 30.

Die speziellen Fassungen des Leitfadens für diese Masterarbeit wurden auf die jeweiligen Bereiche festgelegt, welche analog zu den Bereichen aus dem „Ideal theoretischen Modell“ im Abschnitt 7.3 und den ausgewählten Experten\*innen für das Experteninterview aus dem Abschnitt 8.2 vorfindbar sind. Diese sind wie folgt:

- Auftraggeber\*in
- Baufirmen / Auftragnehmer\*in
- Lieferanten\*in

Nach Gläser und Laudel müssen die Formulierungen der Fragen im Zuge einer Sozialforschung neutral gestaltet werden. Folglich sind Suggestivfragen, welche eine bestimmte Antwort erzwingen, zu unterlassen.<sup>163</sup>

Im Zuge der Erstellung des Leitfadens ist auf ein weiteres Kriterium zu achten, sprachliche Barrieren zu vermeiden, hierzu ist auf die Formulierung der Fragen zu achten, um Missverständnisse im Vorhinein zu vermeiden.

Die auf Basis des Leitfadens gewonnen Antworten dienen als Unterstützung zur Beantwortung der Forschungsfrage. Die Forschungsfrage selbst darf per se nicht in den Leitfaden aufgenommen werden und auch nicht während des Interviews gestellt werden.

Um den Redefluss zu gewähren, sind die Fragen so anzuordnen, dass diese inhaltlich übereinander greifen, natürlich mit der Möglichkeit, Fragen außerhalb des Leitfadens zu stellen und respektive an den jeweiligen Probanden\*in anzupassen, um die Prinzipien des klaren Verstehens und der Offenheit zu folgen.<sup>164</sup>

Der Leitfaden respektive die Fragebögen der einzelnen Bereiche (AG, AN und Lieferanten) wurden in neun Themenbereiche strukturiert und stellen sich wie folgt dar:

- Einleitende Fragen (Sondierungsfragen)
- Information und Kommunikation
- Bevorzugte Beschaffungs-Modelle
- Flexibilität und Zeitplanung
- Lieferantenauswahlverfahren
- SCM-Evaluierungsprozess
- Risikomanagement
- Kennzeichnung der Verpackung

Die Fragebögen können im Anhang 1 eingesehen werden.

Um den Leitfaden auf die oben genannten Kriterien zu überprüfen, ist eine **Erprobung** - ebenfalls mit Experten\*innen – durchzuführen. Ziel ist es, Schwächen und Fehler im Leitfaden auswendig zu machen und diese zu eliminieren.

---

<sup>163</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010), S. 135.

<sup>164</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010), S. 146-150.

Anhand dieser Erprobung, dem Pretest, soll die Funktionalität des Leitfadens untersucht werden, um folglich auch Kenntnis über die Dauer des Interviews zu gewinnen. Ebenfalls wird ersichtlich, ob der Leitfaden praxistauglich ist und ob die Fragen alles abdecken können, um einen Vergleich mit dem „idealtheoretischen Modell“ zu erstellen. Zusätzlich kann man durch den Pretest, das Empfinden des\*der Experten\*in während des Interviews erfragt werden und welche Fragen eventuell vermisst wurden.<sup>165</sup>

Durchgeführt wurde diese Erprobung mit einer Expertin aus dem Bereich der Auftraggeber und mit einem Experten aus dem Bereich der Baufirmen.

### 9.1.2 Ablauf der Experten\*inneninterview

In diesem Abschnitt wird die Datenerhebung dargestellt, welche laut Mayring – siehe Abb. 26 – die Punkte „Interviewdurchführung“ und „Aufzeichnung“ erfasst. Die Interviewdurchführung ist hierzu auf drei Teilbereiche aufzuteilen, der erste Bereich fokussiert sich auf Sondierungsfragen, bei welchen eruiert wird, ob das angesprochene Thema für den Probanden\*in relevant ist bzw. ob er\*sie Kenntnis darüber hat. Der zweite Teilbereich, die Leitfadenfragen, decken die Fragen aus dem Interviewleitfaden ab, welche im Abschnitt 9.1.1 und die Fragebögen aus dem Anhang 1. Der dritte und letzte Teilbereich deckt die Ad-hoc-Fragen ab. Diese werden gestellt, wenn sich aus dem Gesprächsverlauf interessante Aspekte für die Forschung ergeben und spontan außerhalb des Leitfadens entstehen.<sup>166</sup>

Zu Beginn des Interviews wurden den\*der Probanden\*in auf das Untersuchungsziel und ihrer Rolle im Zuge der Erhebung aufgeklärt.

Die **Interviewdurchführung** wurden im Zeitraum von 04.04.2022 bis 21.04.2022 durchgeführt. Die Örtlichkeit wurde hierbei von den interviewten Personen vorgeschlagen, mit der Voraussetzung, dass es sich um einen ruhigen Ort handelt. Hierzu wurden grundsätzlich Büroräumlichkeiten gewählt.

In diesem Zeitraum wurden insgesamt 15 Experten\*innen, welche bereits unter Punkt 8.2 aufgezählt wurden, interviewt. Zusammenfassend wurden 13 Einzelinterviews durchgeführt und ein Gruppeninterview mit drei Probanden zu selben Zeit. Alle Interviews wurden persönlich face-to-face durchgeführt.

Die Dauer der Interviews erstreckte sich zwischen 23 und 58 Minuten und ergibt in Summe 8 Stunden und 5 Minuten an Interviewdauer. Somit ergibt eine durchschnittliche Dauer von rund 37 Minuten pro Interview.

Die **Aufzeichnung** der Interviews wurde nach Einverständnis der Probanden\*in mittels digitaler Tonaufnahme festgehalten, um ein kontrolliertes Vorgehen sicherzustellen. Danach wurden die Aufnahmen verschriftlich. Diese sind zur Einsicht im Anhang 2 beigelegt.

Es wurde die Methode der Transkription angewandt, um die Tonaufnahmen vollständig und die Interviews reproduzierbar und objektiv darzustellen.<sup>167</sup>

Bei der vorliegenden wörtlichen Transkription wurden sprachliche Färbungen durch Dialekte auf normales Schriftdeutsch geändert und daher von einer Transkription in das „Internationale Phonetische Alphabet“

---

<sup>165</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010), S. 34.

<sup>166</sup> Vgl. Mayring (2002), S70.

<sup>167</sup> Vgl. Gläser/Laudel (2010), S. 193.

sowie in die „literarischen Umschrift“ Abstand genommen. Grund hierfür ist, dass die aus den Interviews getätigten Aussagen inhaltlich-thematische im Vordergrund stehen.<sup>168</sup>

Die Aufzeichnung der Interviews liegt zur Einsicht im Anhang 2.

## 9.2 Auswertung der Erhobenen Daten

### 9.2.1 Erläuterung des Vorgehens zur Auswertung

Die Auswertung der durchgeführten Interviews erfolgte auf Basis spezieller qualitativer Techniken nach Mayring. Hierbei werden Techniken eingesetzt, um die Inhalte einer systematischen qualitativen Inhaltsanalyse zu unterziehen. Was folglich beschreibt, dass das Textverstehen regel- und theoriegeleitet ist und deren Interpretation.<sup>169</sup>

Nach Mayring gibt es eine Vielzahl an Grundformen der Interpretation von Inhalten, welche sich im Wesentlichen auf die drei nachfolgenden Grundformen reduzieren lassen:<sup>170</sup>

- Zusammenfassung: Mit dieser Analyse-Methode werden die Inhalte so weit reduziert, bis die wesentlichen Aussagen übrigbleiben. Folglich wird ein erfassbarer Corpus geschaffen, ohne das Grundmaterial zu verändern.
- Explikation: Im Fokus dieser Analyse steht, dass fragliche Textteile mit zusätzlichem Material aus den sonstigen vorliegenden Inhalten bereichert werden können, die zur Folge haben, dass das Verständnis zu dem betroffenen Thema erweitert wird.
- Strukturierung: Ziel dieses Analyseverfahren ist es, aus den Interviews bestimmte Aspekte herauszufiltern. Hierzu werden Ordnungskriterien in vorhinein festgelegt, um einen aussagekräftigen Querschnitt durch das vorhandene Material oder eine Einschätzung auf bestimmte Kriterien zu bekommen.

Für diese Masterarbeit wurde die strukturierte Inhaltsanalyse mit einer deduktiven Anwendung der Kategorien herangezogen.

Hierzu wird ein Kategoriensystem über das vorhandene Material gelegt, um dieses systematisch zu extrahieren. Dadurch werde die gesamten Textbestandteile mit den Kategorien verglichen und bei Synergien hervorgehoben. Nach Mayring ist eine Beschreibung dieses Verfahren der dargestellten Strukturierung und folgenden Gesichtspunkten besonders wichtig:<sup>171</sup>

- Die Dimension der Strukturierung muss exakt bestimmt werden, welche aus den Fragestellungen abzuleiten sind und in Folge theoretisch zu begründen sind.

---

<sup>168</sup> Vgl. Mayring (2002), S91.

<sup>169</sup> Vgl. Mayring (2015), S65.

<sup>170</sup> Vgl. Mayring (2015), S67.

<sup>171</sup> Vgl. Mayring (2015), S97.



- Eine weitere Differenzierung der Strukturdimensionen, um weitere Ausprägungen zu erhalten. Hierzu werden die Ausprägungen und die Dimensionen zu einem System der Kategorien zusammengefügt.
- Es muss genau festgelegt werden, wann ein Materialbestandteil zu einer Kategorie zugeordnet werden kann. Es wird das nachfolgende Verfahren in drei Schritten angewandt:
  - **Kategorien definieren:**  
Es muss exakt festgelegt werden, welche Textbestandteile zu welcher Kategorie zuzuordnen ist.
  - **Ankerbeispiele:**  
Aufzeigen von plakativen Textstellen, welche einer Kategorie zuzuordnen ist, um als Beispiel für die Kategorie selbst zu stehen.
  - **Kodierregeln:**  
Festlegen von eindeutigen Regeln, um bei Abgrenzungsschwierigkeiten zwischen den festgelegten Kategorien, eine nachvollziehbare Zuordnung zu ermöglichen.

Wesentlich für die Ausübung dieses Analyseverfahren ist, dass vorab eine Erprobung mit dem vorliegenden Material durchgeführt wird, um zu überprüfen, ob alle definierten Kategorien, Ankerbeispiele und durch die Kodierregeln eine klare Zuordnung für die Auswertung ermöglicht wird.<sup>172</sup>

Die angeführte strukturierte Analyse von Inhalten kann auf unterschiedliche Ziele gerichtet werden. Diese sind nach Mayring die vier nachfolgenden Unterscheidungen:<sup>173</sup>

- **Formale Strukturierung:** Hierbei filtert man mittels festgelegter formaler Strukturierungsgesichtspunkte die inneren Strukturen des vorliegenden Materials.
- **Inhaltliche Strukturierung:** Durch Extrahierung und Zusammenfassung wird Material für anstehende Themen und Inhaltsbereiche bestimmt.
- **Typisierende Strukturierung:** Es werden eindeutige Ausprägungen des bestehenden Materials ausfindig gemacht und genauer beschrieben.
- **Skalierende Strukturierung:** Hier werden Ausprägungen zu einzelnen Dimensionen gesucht, weiters Skalenpunkte festlegen, damit das vorliegende Material eingeschätzt werden kann.

Für diese Masterarbeit wird für die strukturierte Analyse, die Methode die **inhaltliche Strukturierung** gewählt.

Die Kategorienbildung in der nachstehenden Tabelle 7 ist angelehnt an die Aufteilung des „ideal-theoretischen Modell“ aus dem Abschnitt Ideal-theoretisches Modell<sup>7</sup>, um die Kernaussagen aus den Interviews zu reflektieren und Parallelen zu finden. Mit diesen Erkenntnissen kann überprüft werden, ob das „ideal-theoretische Modell“ seine Funktion in der realen Bau-Supply-Chain erfüllen kann oder nicht bzw. angepasst werden sollte. Für die Auswertung wurden, siehe Tabelle 7, in den blauen Feldern die Kategorien bestimmt und mit den Bezeichnungen K1 bis K8 gekennzeichnet. Einzelne Kategorie, wie K1, K3 und K8 stellen größere Forschungsgebiete dar, und wurden in weitere Unterkategorien analog zu den

---

<sup>172</sup> Vgl. Mayring (2015), S97.

<sup>173</sup> Vgl. Mayring (2015), S99.

Kodierregeln aufgeteilt. Die Kodierregeln selbst finden sich in den nicht gefärbten Bereichen unter den Kategorien.

K1	<b>Information und Kommunikation</b>
K1a	Aussagen darüber, welche die Information und Kommunikation betreffen, insbesondere über Digitalisierung,
K1b	BIM - Building Information Modelling,
K1c	Bauzeitenpläne / Lieferpläne,
K1d	Datenaustausch sowie Ablauf Übernahme von Gütern und
K1e	zentrale Tools.
K2	<b>Bevorzugte Beschaffungs-Modelle</b>
	Alle Aussagen über eine schlanke Bau-Supply-Chain.
K3	<b>Auftragsmanagement und Planung</b>
K3a	Aussagen darüber, welche das Auftragsmanagement und die Planung betreffen, insbesondere ob Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden können,
K3b	Dokumentation über Lagerbestände und
K3c	Abstimmung Zufahrtsmöglichkeiten und Endladestellen mit Lieferanten.
K4	<b>Flexibilität und Zeitplanung</b>
	Aussagen darüber, welche die Flexibilität und Zeitplanung betreffen.
K5	<b>Lieferantenauswahlverfahren</b>
	Aussagen darüber, welche die Lieferantenauswahlverfahren betreffen.
K6	<b>SCM-Evaluierungsprozesse</b>
	Aussagen darüber, welche die SCM-Evaluierungsprozesse betreffen.
K7	<b>Risikomanagement</b>
	Aussagen darüber, welche das Risikomanagement betreffen.
K8	<b>Kennzeichnung der Verpackung</b>
K8a	Aussagen darüber, welche die Kennzeichnung der Verpackung betreffen, insbesondere ob eine einheitliche Kennzeichnung von Vorteil wäre,
K8b	ob das Kennzeichnen mit QR-Code/Barcode sinnvoll wäre und
K8c	über die Aussagen über RFID-Chips.

Tabelle 7: Kategorienbildung für Interviewauswertung, Quelle: Eigene Darstellung.

## 9.2.2 Auswertung der Experten\*inneninterview nach Mayring

Die Auswertung der Interviews selbst können im Anhang 3 eingesehen werden. Der Aufbau der Auswertung ist in der Abb. 27 ersichtlich. In der ersten Spalte erfolgten die Nummerierung sowie die Färbung der Kategorien analog zur Tabelle 7. In der zweiten Spalte wurden die definierten Kategorien aufgezeigt. In der dritten Spalte finden sich die beschlagworteten Kodierregeln. In der Spalte „Code“ sind die interviewten Personen angeführt, welche genauer im Abschnitt 8.2 dargestellt sind. In der Spalte „Ankerbeispiele“ sind die Aussagen aus den Experteninterviews (Anhang 2) angeführt. Die Aussagen lassen sich den jeweiligen Experten (Spalte „Code“) und die Textstelle anhand der Zeilennummer, welche sich in der Klammer befindet (Z. xx), zuordnen. In der Spalte „Paraphrasen“ wurden die Aussagen verallgemeinert.

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K1a	Information und Kommunikation	Digitalisierung	Herr Hm.	Im weitesten ist es ein bisschen zu viel Digitalisierung geworden bei vielen Themen. (Z. 121 - 122) / ...dass die Teamsbesprechungen eine Planungsbesprechung definitiv nicht ersetzen können (Z. 122-123) / Also ich würde mir eigentlich mehr wünschen, von dem her, dass es wieder ein bisschen weggeht von der Digitalisierung ... (Z. 125 - 126) / ... dass durch zu starke Digitalisierung extrem viel verloren geht (Z. 145)	Übertreibung bei Digitalisierung. / Digitalisierung kann reelle Besprechungen nicht ersetzen. / Zwischenmenschlichkeit geht verloren.
			Herr Le.	In unserem Fall gut, weil das quasi unser Werkzeug ist. Und ich glaube, dass bei uns in unseren Unternehmen das nur	Digitalisierung dient als Werkzeug. / Möglichkeiten der Digitalisierung werden nicht

Abb. 27: Darstellung Interviewauswertung, Quelle: Eigene Darstellung.

In den nachstehenden Punkten werden nun die Paraphrasen reduziert und zusammengefasst dargestellt.

Aus der Kategorie K1 Information und Kommunikation ergeben sich folgende Erkenntnisse, welche von den Experten\*innen in dieser Kategorie wahrgenommen werden:

Zur **Kategorie K1a „Digitalisierung“** ist dies wie folgt: Die Baubranche hat in Punkto Digitalisierung ihre eigenen Regeln. Auch hier nehmen die Experten\*innen einen geringen Umsetzungsgrad wahr, welcher sich mit den Erkenntnissen aus dem Theorieteil deckt. Die Branche hat aber die Vorteile erkannt und dass dadurch eine Effizienzsteigerung erreicht werden kann. Diese spiegeln sich in der Vereinfachung von Abläufen, Steigerung der Flexibilität, Zeiteffizienz und Transparenz sowie der Erhöhung der Reichweite wider.

Bedenken äußerten sie in Bezug auf die teilweisen Übertreibungen bei der Digitalisierung, welche sich besonders während der Zeit der Pandemie gezeigt haben. Ebenfalls wurde erkannt, dass die Digitalisierung reelle Besprechungen nicht ersetzen kann, da hierbei ein gewisser Grad an Zwischenmenschlichkeit verloren geht.

Digitalisierung wird bereits wahrgenommen, dient als Werkzeug und wird bereits eingesetzt. Möglichkeiten der Digitalisierung werden aber teilweise nicht gesehen, obwohl eine Effizienzsteigerung erzielt werden kann. Grund hierfür ist, dass die Digitalisierung nicht flächendeckend vom AG gefordert wird. Für Baufirmen ist die Digitalisierung bereits als Vorgabe im Unternehmen verankert, damit die Digitalisierung für nächste Generationen einfacher zu handhaben ist. Gefordert wird aber, dass eine einheitliche Schnittstelle geschaffen wird, um die Vorteile des gemeinsamen Austausches zu nutzen und dass die anfallenden Datenmengen, im Zuge von Big Data - verarbeitet werden können. Die Digitalisierung kann auch gegen sprachliche Barrieren auf der Baustelle entgegenwirken, da die Arbeiter\*innen teilweise aus ganz Europa kommen.

Kritisch sehen die Experten\*innen die Handhabe mit unbefugtem Zugriff auf ihre Daten sowie den Datenschutz, Abhängigkeitsgefahr, Systemausfälle und Datenverlust. Auch bei Tätigkeiten, welche digitalisiert wurden, können teilweise keine zeitlichen Vorteile erreicht werden. Erschwerend kommt hinzu, dass eine Überforderung bei der Einführung von Digitalisierungsmaßnahmen aufkommt und fehlende IT-Kenntnisse vorherrschen. Hierbei kann man mittels Einschulung in die Digitalisierung mit den unterschiedlichen Programmen entgegenwirken.

Ebenfalls befürchten die Experten\*innen die Gefahr der Anonymisierung, oder im Gegenzug, dass diese zu transparent werden.

Zur **Kategorie K1b „BIM - Building Information Modelling“** ist dies wie folgt: Die Experten\*innen sehen hier eine Vernetzung der\*die Planer\*innen, der Ausschreiber\*innen, der Baufirmen und der Baustellenzulieferer\*innen. Vorteile sehen sie, dass der Datenaustausch über BIM erfolgen kann und dass darin die Bauzeit festgelegt werden kann. Die Experten\*innen sehen BIM-Projekte eher für Baustellen, welche über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr laufen und sehen BIM eher für große Hochbau- und Infrastrukturprojekte. Hierzu konnten einige Experten\*innen bereits positive Erfahrung sammeln und konnten sehen, dass hierbei die Transparenz in den Projekten erhöht wird. Nicht ökonomisch ist BIM für Kleinbaustellen zu sehen.

Zu bemängeln ist, dass das BIM laut Experten\*innen noch nicht genügend ausgereift ist, da gewisse Standardisierungen fehlen und es Einschränkungen durch Vorgaben von BIM gibt. Ebenfalls sehen sie Einschränkungen, die durch das Bundesvergabegesetz einhergehen, wo öffentliche Auftraggeber produktneutral ausschreiben müssen.

Erschwerend kommt hinzu, dass die notwendigen IT-Kenntnisse von den einzeln handelnden Personen fehlen. Ebenso wird die Sorge ausgesprochen, dass dadurch die Zeitressource geringer wird und die Haftungsfragen zu klären sind.

Zur **Kategorie K1c „Bauzeitpläne / Lieferpläne“** ist dies wie folgt: Zu den Bauzeitplänen und Lieferplänen ist eine Darstellung eines Zeit-Weg-Diagramms ebenfalls erforderlich, da hier die sprunghaften Bauabläufe besser dargestellt werden können. Zu beachten ist aber laut Experten\*innen, dass nicht alles planbar ist und das Risiko durch Volatilität der Bauausführung auf die Bauzeit schlägt. Bauzeitenpläne sind besser für Hochbau als für den Infrastrukturbau, wobei die Baustellengröße ausschlaggebend ist, ob ein Bauzeitplan bzw. Lieferplan eingesetzt wird. Für Kleinbaustellen ist solches jedoch irrelevant.

Vorteile entstehen auch, wenn Lieferanten mittels Lieferplan einbezogen werden. Einerseits wird hier eine Unverhältnismäßigkeit von Gütern auf Baustellen festgestellt, andererseits besteht immer eine Ökonomiefragen bei Lieferungen, wenn die Lieferkapazität nicht ausgeschöpft wird. Zu kurzfristige Bestellabrufe kommt es folglich, dass ein ständiger Preisdruck bei den Lieferanten vorherrscht.

Zur **Kategorie K1d „Datenaustausch sowie Ablauf Übernahme von Gütern“** ist dies wie folgt: Problematisch sehen hier die Experten\*innen, dass teilweise vom AG noch ein Papierakt gefordert wird. Hierfür wird aber eine Generallösung notwendig sein, um eine Beschleunigung in der Digitalisierung zu erreichen. Da die Nutzung von Tablets immer flächendeckender wird, laut Experten\*innen, kann der Datenaustausch zum Beispiel über BIM oder über ein Anforderungs- und Lieferungssystem erfolgen. Hierzu kommen verschiedener Apps für Datenaustausch zum Tragen, aber die Abwicklung sollte über ein

System laufen. In diesem sollten klare Informationen übertragen werden können, die Informationsflut minimiert und Abläufe automatisiert werden.

Dadurch könnte eine Effizienzsteigerung und Transparenz erreicht werden. Zu vermeiden sind wiederkehrende Digitalisierung derselben Daten, denn hierbei wird ein hohes Fehlerpotenzial gesehen.

Bezugnehmend auf die Übernahme von Gütern ist eine Digitalisierung der Lieferscheine erforderlich. Dies lässt sich aus Sicht der Experten\*innen nur schwierig umsetzen. Zusätzlich wird eine Nachverfolgbarkeit von Lieferungen ebenfalls gefordert.

Zur **Kategorie K1e „Zentrales Tool“** ist dies wie folgt: Einige Auftraggeber\*innen stellen für den Datenaustausch zentrale Plattformen zu Verfügung. Die ÖBB bezeichnet ihr zentrales System „MSP“. Hier können die projektbeteiligten Personen sofort auf die Daten zurückgreifen und sind auf dem neuesten Stand. Somit ist ein einfacher Zugriff auf die benötigten Daten möglich. Ein zentrales Tool wird von Experten\*innen als optimal gesehen. Setzt aber voraus, dass auch analoge Daten digitalisiert werden müssen. Grundsätzlich sollte nach Aussagen der Experten\*innen hierfür ein einheitliches Tool bzw. App benützt werden. Der derzeit vorherrschende Stand ist, dass jedes Projekt bei „null“ startet und das Wissen aus den vorherigen Projekten verloren geht. Dies könnte durch eine projektübergreifende Produktdatenbank/Projektdatenbank abgefangen werden. Erforderlich ist auch eine Schnittstelle für Programme und dass bei Produkten die unterschiedlichen Anforderungen der Länder zu berücksichtigen sind.

Probleme werden beim zentralen Tool gesehen, wenn z.B. Lieferfirmen nachträglich ins System eingebunden werden und der Datenschutz wurde ebenso kritisch gesehen. Auch die Meinung herrscht vor, dass dies nicht umsetzbar ist, aufgrund des Konkurrenzdenkens.

Zur **Kategorie K2 „Bevorzugte Beschaffungs-Modelle“** ist dies wie folgt: Für die Experten\*innen ist die Arbeitsvorbereitung wesentlich hierfür, um eine Aussage zu treffen, wann Produkte erforderlich sind. Ideal ist auch eine Kombination mit Lean Management und die Anzahl der Lieferfirmen sollte klein gehalten werden - optimal wäre eine Lieferfirma. Eine Umsetzung kann besser im Hochbau als im Infrastrukturbau erfolgen.

Die Baulogistik ist hier als wesentlicher Faktor zu sehen, um die Termintreue zu erfüllen und eine Direktzustellung auf Baustellen zu ermöglichen. Ebenfalls in dieser Kategorie sind Produktinformationen über Haltbarkeit mitzuliefern und diese den\*der Erhalter\*in zu übergeben.

Problematisch wird in der derzeitigen Lieferkette die Globalisierung gesehen – bezugnehmend auf die Pandemie und den Ukraine-Krieg. Ebenfalls sind Sonderbauteile teilweise schwierig zu beschaffen und die allgemeine Planbarkeit wurde angesprochen.

Zur **Kategorie K3a „ob Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden können“** ist dies wie folgt: Nach Aussagen der Experten\*innen müsste hierfür die Bauzeit zu 100% passen. Dies ist aber in der Baubranche schwierig, da der Bauablauf zu valide ist. Daher ist es für die Baufirmen ein zu hohes Risiko, Lieferanten in den Baustellenprozess einzubinden. Bei Großbaustellen wäre dies vorstellbar bzw. wird das teilweise für spezielle Bauabläufe bereits angewandt. Hierbei ist es bei Hochbauten einfacher als bei Tiefbauten. Grundsätzlich wird mit dem\*der Lieferanten\*in ein Informationsaustausch über Liefertermine durchgeführt, aber gestalten lassen sie die Liefertermine nicht. Weitere Gründe hierfür sind,

dass die Baufirmen einen Eingriff in den Bauprozess sehen und dies nicht zulassen wollen. Zusätzlich befürchten Baufirmen, dass sie dadurch in eine zu große Abhängigkeit rutschen und schlechtere Preise bekommen. Denn derzeit herrscht ein ständiger Wettbewerb zwischen den Lieferanten und daraus können Baufirmen wirtschaftlich profitieren.

Seitens der\*die Lieferanten\*innen wurde angemerkt, dass sie dies für spezielle Güter bereits einsetzen, z.B. mittels Werkstoffcontainer, welche sich direkt auf Baustellen befinden und Baufirmen bei Bedarf Güter daraus entnehmen können. Vorteile würden sie auch sehen beim Bereitstellen von Lieferplänen, wenn diese während der Bauzeit unverändert bleiben. Ein weiterer Vorteil wäre, dass sie dadurch rechtzeitig an Informationen kommen. Zusätzlich sind bei einem Einbinden in den Baustellenprozess Haftungsfragen zu klären sowie rechtliche Fragen bei Abweichungen zum Soll.

Zur **Kategorie K3b „Dokumentation über Lagerbestände“** ist dies wie folgt: Im Allgemeinen wäre dies wünschenswert sowie ein generelles Wissensmanagement im Unternehmen mit zentralem Zugriff. Aber im Baustellenprozess sollte nur das bestellt werden, was auch verbaut wird.

Bei einem Zentrallager werden die gelagerten Güter erfasst. Inventuren werden je nach Unternehmen unterschiedlich oft durchgeführt, aber zumindest einmal im Jahr bei Bedarf. Die gelagerten Güter auf Baustellen werden hingegen buchhalterisch monatlich für die Monatsabgrenzung erfasst.

Ebenfalls wurde von den Experten und der Expertin angemerkt, dass ein Informationsaustausch baustellenübergreifend nicht durchgeführt wird und auch nicht reibungslos stattfinden könnte. Hierfür ist das Konkurrenzdenken sogar innerhalb einer Baufirma zu groß.

Lieferanten selbst haben hierfür automatisierte interne Abläufe für ihre eigenen Lager. Grundsätzlich bekommen Lieferanten keinen Zugriff auf Daten der Baufirma über deren Lagerstände, außer eventuell bei Großbaustellen.

Zur **Kategorie K3c „Abstimmung Zufahrtsmöglichkeiten und Endladestellen mit Lieferanten“** ist dies wie folgt: Grundsätzlich wird dies von AG/AN bereitgestellt. Bei öffentlichen Auftraggebern für Großbaustellen, wie ÖBB und Asfinag, wird dies bereits in der Ausschreibungsphase bekannt geben. Baufirmen können zu diesen noch eigene Zufahrten und Lagerflächen schaffen.

Bei Kleinbaustellen ist diese Vorgabe nicht Usus und muss von seitens AN oder Lieferanten\*in bestimmt werden. Seitens AN ist hierfür grundsätzlich der Bauleiter zuständig. Unterschiede werden auch im städtischen und ländlichen Bereich gesehen. Im Bedarfsfall muss das erste Fahrzeug die Zufahrtsmöglichkeit für nachfolgende Fahrzeuge überprüfen.

Zur **Kategorie K4 „Flexibilität“** ist dies wie folgt: Überwiegend sehen die Experten\*innen die Flexibilität als einen sehr wichtigen Faktor. Da sie mit ständigen Leistungsänderungen konfrontiert werden, ist Situationselastizität wesentlich. In diesem Zusammenhang wurde auch erwähnt, dass ein Vergleich mit der „normalen“ Industrie aus den genannten Gründen nicht gezogen werden kann. Problematisch wird hier auch der Umgang mit externen Lieferanten und Frächtern erwähnt.

Einer der Experten sieht die Flexibilität hingegen nicht als wesentlich, sondern forciert eine straffe Baustellelogistik und Bauzeitpläne sind tunlichst einzuhalten. Flexibilität wird nur in Bezug auf Schlechtwetter und Lieferengpässen gesehen.

Zur **Kategorie K5 „Lieferantenauswahlverfahren“** ist dies wie folgt: Seitens öffentlicher Auftraggebern ist die Auswahl gesetzlich festgelegt. Daher müssen diese produkteneutral ausschreiben. Hierbei liegt der Fokus auf Nachhaltigkeit und dass keine Nischenprodukte geplant werden, um genügend Lieferanten anzusprechen. In der Bauphase werden die Produkte durch den AG oder der ÖBA freigegeben, somit auch der Lieferant.

Von der Baufirma wird dies nach eigenen Unternehmensvorgaben oder der ISO durchgeführt, dies geschieht zum Beispiel über den zentralen Einkauf, welchen die Subunternehmen und Lieferanten\*innen freigeben oder auch über persönlichen Kontakt mit den Lieferanten. Aber grundsätzlich ist die Auswahl der Lieferfirma preisgesteuert. Wünschenswert wäre eine zentrale Datenbank mit Daten über Lieferanten\*innen und deren Produktpreise, laut Aussage von Frau R.

Zur **Kategorie K6 „SCM-Evaluierungsprozess“** ist dies wie folgt: Evaluierungsprozesse werden teilweise bereits in der Planungsphase durchgeführt, um die Umsetzbarkeit zu verifizieren. Kleinere Themen werden zwischen Fachabteilungen intern evaluiert.

Bei Großbaustellen erfolgt ein SCM-Evaluierungsprozess zwischen AG und Baufirma unregelmäßig über sogenannte Partnerschaftssitzungen, mittels interner Kommunikation während des Baustellenprozesses oder bei Bedarf und sollte zumindest einmal jährlich stattfinden. Die Lieferantenthematik wird regelmäßig in Baubesprechungen abgehandelt, welche je nach Komplexität in unterschiedlichen Zeitabständen stattfinden. Baufirmen führen zumindest vor Baubeginn mit den Lieferanten Gespräche führen diese bei Bedarf regelmäßig durch.

Bei Kleinbaustellen wird ein solcher Prozess nicht angewandt, da sich der AG ständig ändert, daher wird nur bei gleichbleibenden AG ein Vorteil gesehen.

SCM-Evaluierungsprozesse werden teilweise auch nicht von den Unternehmen gefordert oder werden nur intern geführt. Seitens Lieferanten werden diese Prozesse nur in Zuge von Besprechungen wahrgenommen und bemängeln wird, dass hierfür zu wenig Zeit aufgebracht wird, wenn kein aktueller Bedarf gesehen wird.

Zur **Kategorie K7 „Risikomanagement“** ist dies wie folgt: Seitens AG werden bereits im Vorfeld Risiken in Bauverträgen behandelt, welche auf AGBs und auf die ÖNORM B2118 verweisen. Während der Planungsphase wird bereits versucht, Risiken zu eruieren und zu entkräften. Für dem AG selbst bleiben folgende Risiken in seiner\*ihrer Sphäre: Verzögerung durch den AG, Baugrundrisiko und Schlechtwetter. In der Ausführungsphase werden grundsätzlich für öffentliche AGs ÖBAs eingesetzt, welche Abweichungen zum Bauvertrag dokumentieren und dahingehend einer Prüf- und Warnpflicht nachgehen müssen. Tritt ein unvorhergesehenes Ereignis ein, muss die Baufirma das Problem melden. Daraus resultieren meist Mehrkostenforderungen. Ein klassisches Risikomanagement ist seitens AG nicht vorhanden, da anhand der komplexen Baubranche anlassbezogen reagiert werden muss. Für rechtliche Risiken würde ein Risikomanagement Sinn machen.

Seitens AN wird teilweise ein Risikomanagement bereits in der Ausschreibungsphase initiiert, um Risiken bei den Bauprojekten zu erkennen und um diese richtig zu kalkulieren. Während der Bauphase ist ein Agieren besser als ein Reagieren auf Ereignisse, denn ein Ereignis kommt selten unerwartet. Dabei handeln die verantwortlichen Bauleiter\*innen individuell, um den Schaden zu minimieren.

Seitens Experten\*innen wurden folgende Risiken nicht betrachtet, welche derzeit einen massiven Einfluss auf die Baubranche haben: Covid19-Pandemie und Ukraine-Krieg.

Zur **Kategorie K8a „Einheitlichen Kennzeichnung“** ist dies wie folgt: Auch unter dieser Kategorie konnte ein unterschiedlicher Zugang zu den einheitlichen Kennzeichnungen festgestellt werden. Seitens AN würde dies eine Erleichterung bei der Produktüberprüfung ergeben. Teilweise konnte eine Umsetzung bereits erfolgen, ist aber sehr schwierig, da es zu viele unterschiedliche Erzeuger gibt. Laut Experten\*innen wäre eine einheitliche Kennzeichnung sehr wichtig, aber nicht möglich. Hinzu kommt, dass teilweise ausländische Waren schlechter gekennzeichnet werden. Ebenfalls problematisch ist die Kennzeichnung von Schüttgütern und verzurrten Paletten-Waren.

Seitens AN wurde geäußert, dass sie grundsätzlich wissen, was sie bekommen und auch Kenntnis darüber haben, welche Materialien auf der Baustelle sind. Sonstige Informationen können aus den Frachtpapieren entnommen werden. Die Baubranche ist nicht vergleichbar mit der Automobilindustrie.

Laut Vorschlag von Herrn Z. könnte die Kennzeichnung von Beton mittels Chips erfolgen.

Zur **Kategorie K8b „QR-Codes / Barcode“** ist dies wie folgt: Laut Experten\*innen würde es einem einheitlichen Standard gleichkommen, sollte aber im besten Fall von einer App abgerufen werden können. Hierzu sollten alle Produktangaben und Beschreibungen ersichtlichen sein sowie deren Einbaurichtlinien. Auch eine Überprüfung vor Ort könnte einfacher erfolgen, wenn dies mit den Produktfreigabe verknüpft ist. Sollte der QR-Code dauerhaft am Produkt angebracht sein, könnte eine transparente Darstellung für den Erhalter erfolgen. Bei Schüttgütern könnte zusätzlich ein QR-Code auf den Lieferscheinen oder Frachtpapiere angebracht werden.

Folgende Bedenken wurden zum QR-Code geäußert: Wo wird der Anbringungsplatz der QR-Codes sein, Richtigkeit des QR-Codes auf dem Produkt. Den Bekanntheitsgrad des QR-Codes sehen sie eher niedrig. Derzeit eingesetzte Strichcodes haben keine zusätzlichen Daten inkludiert.

Zur **Kategorie K8c „RFID-Chips“** ist dies wie folgt: Laut Experten\*innen könnten diese die Lieferscheine verringern und sollten in Verbindung mit Barcodes/QR-Codes eingesetzt werden. Die RFID-Chips könnten Informationen für den Erhalter beinhalten. Ideal könnte die Technologie für die Lagerplatzverwaltung eingesetzt werden. Hierzu werden solche Chips bereits teilweise verbaut.

Sie sind für Hochbauprojekte einfacher anzuwenden als bei Infrastrukturprojekten, da Hochbauprojekte meist unveränderte Baustellenzufahrten haben. Eher wären sie für Großbaustellen ökonomisch sinnvoller, da es für manche Anwendungen zu teuer ist und nicht jedes Produkt damit markiert werden kann.



## 10 GEGENÜBERSTELLUNG THEORIE UND PRAXIS

In diesem Abschnitt erfolgt der Vergleich der Ergebnisse zwischen dem „ideal-theoretischen Modell“ aus dem Theorieteil (Abschnitt 7) und den Ergebnissen aus den Experten\*inneninterview im Praxisteil (Abschnitt 9.2.2).

Die Aufteilung der einzelnen Abschnitte erfolgt analog zum „ideal-theoretischen Modell“ und wird unter den Punkten 10.1 bis 10.10 diskutiert. Absätze, welche mit der Abkürzung **ITM** beginnen, stammen aus dem „Ideal-Theoretische Modell“. In den Absätzen mit dem Beginn **Experten\*innen**, wird der vorige Absatz mit den Ergebnissen aus dem Praxisteil diskutiert. Der angeführte Code in den Klammern am Ende eines Satzes oder Absatzes beziehen sich auf die einzelnen Kategorien – siehe Tabelle 7 sowie auf die Ergebnisse aus den Experten\*inneninterviews im Praxisteil (Abschnitt 9.2.2).

### 10.1 Information und Kommunikation

**ITM:** Der Informationsaustausch und die Kommunikation zwischen den einzelnen Akteuren in der Bau-Supply-Chain erfolgt über ein zentrales IT-System, welches eng mit der BIM-Plattform verknüpft ist.

**Experten\*innen:** Seitens AG werden bereits zentrale IT-System für die Datenablage zu Verfügung gestellt und befinden sich somit bereits in Anwendung. Die Experten\*innen finden den Einsatz solcher zentralen IT-Systeme als optimal. (K1e)

**ITM:** Alle Akteure in der Supply Chain sind dazu angehalten, das ISO-Standardformat IFC zu benutzen. Mittels dieses Dateiformats wird die Möglichkeit geboten, den Datenaustausch kompatibel und automatisiert mit anderen BIM-Programmen durchzuführen.

**Experten\*innen:** Hierzu wurde keine Aussage der Experten\*innen getroffen. Es ist aber für eine Implementierung und reibungslosen Austausch von Daten aus unterschiedlicher Software erforderlich.

**ITM:** Somit ist es möglich, Lieferanten\*innen, Dienstleister\*innen und Bauunternehmungen in das System zu integrieren.

**Experten\*innen:** Seitens der Experten\*innen ist das Einbeziehen vor allem von Lieferanten genau zu betrachten. Da dadurch eventuell ökonomische Vorteile für den AN und in weiterer Folge für den AG verloren gehen. Daher ist genau zu sortieren, inwieweit Lieferanten\*innen in den Baustellenprozess eingebunden werden sollen und welche Aufgaben sie darin übernehmen können. (K3a)

**ITM:** Damit der Datenaustausch koordiniert ablaufen kann, sind die Schlüsselpersonen in der gesamten Bau-Supply-Chain festzulegen, um bei Problemen diese schnellstmöglich und zielgerichtet in die Thematik zu involvieren. Ebenso sind Maßnahmen festzulegen, wenn ein Prozessversagen auftritt und welche Personen darin involviert werden.

**Experten\*innen:** Hierzu wurde keine Aussage der Experten\*innen getroffen. Für Bauprojekte ist es üblich, Organigramme über die Zuständigkeiten der einzelnen Personen zu erstellen. Somit ist eine Festlegung der Schlüsselpersonen möglich. Hierbei ist anzudenken, inwieweit Lieferanten selbst angeführt werden. Subunternehmen werden grundsätzlich auf Großbaustellen genannt.

Somit sind auch die zuständigen Personen bei Prozessversagen zuzuordnen. Welche Maßnahmen bei Prozessversagen festzulegen sind, sind aufgrund der Komplexität von Bauprojekten individuell zu gestalten. Hierzu werden meist die verantwortlichen Personen in Bauverträgen, AGBs oder ÖNORM B2118 für solche Ereignisse genannt. (K7)

**ITM:** Als Basis für die Bau Supply Chain dienen die BIM-Modelle, die dazugehörigen Bauzeitenpläne sowie die Bauverträge, welche die genauen Leistungspositionen, samt aufgelisteten Stückzahlen von Baustoffen und Bauhilfsstoffen, verknüpft mit den Bauzeitenpläne aufweisen.

**Experten\*innen:** Für den Einsatz von BIM-Modellen muss im Vorfeld die Sinnhaftigkeit bezogen auf die Bauprojektgröße, Dauer und eventuellen Nachnutzen eines BIM-Modells abgeklärt werden. Auch zu beachten ist, ob es sich hierbei um ein Hochbauprojekt oder um ein Infrastrukturprojekt handelt, da es fürs erstere einfacher ist, BIM-Modell zu erstellen. Ein weiterer Faktor ist für öffentliche AG durch das Bundesvergabegesetz gegeben, da diese produktneutral ausschreiben müssen. Hierzu konnten einige Experten\*innen bereits positive Erfahrungen sammeln. (K1b)

**ITM:** Zusätzlich sind die Zufahrtsmöglichkeiten für die Baustellenlogistik, samt deren vorherrschenden Einschränkungen und die genauen Lageplätze anzugeben.

**Experten\*innen:** Je nach Baustellengröße und AG werden bereits genaue Zufahrtsmöglichkeiten und Lagerflächen festgelegt und dem AN Lieferanten bekannt gegeben. (K3b)

Um eine effiziente Zulieferung zu gewährleisten, ist laut dem ITM dies für alle Baustellengrößen festzulegen.

**ITM:** Das BIM-Modell und die Bauverträge mit den dazugehörigen Leistungspositionen sind vom Auftraggeber bzw. von seinem Dienstleister bereitzustellen.

**Experten\*innen:** Hierbei ist zu beachten, dass derzeit das BIM noch einige Schwächen aufweist, wie die Experten\*innen anmerken. Diese sind zum einen, dass gewisse Standardisierungen noch fehlen und zum anderen Einschränkungen durch Vorgaben vom BIM. Zu beachten sind auch die notwendigen IT-Kenntnisse dafür, welche durch Schulungen erlangt werden können.

**ITM:** Auf Basis der Vorgaben im Bauvertrag über die Bauzeit und den Meilensteinen, erstellt die Bauunternehmung den dazugehörigen Bauzeitplan, welcher auch den Lieferplan für seine Lieferanten beinhaltet. Aufgrund des Lieferplans muss der Lieferant alle Transporte zu und von den Baustellen koordinieren und organisieren. Erforderliche Just-in-Time-Lieferungen sind laufend mit dem Baufortschritt abzustimmen, um hier keine Stehzeiten auf Baustellen zu bewirken.

**Experten\*innen:** Grundsätzlich werden Meilensteine bereits in Bauverträge festgelegt. Laut Experten\*innen ist auch sinnvoll, den Bauablauf in einem Zeit-Weg-Diagramm darzustellen. Mittels dieses Diagramms lassen sich zeitkritische Bauphasen besser abbilden und deren Auswirkungen. In der Baubranche ist es generell schwierig, einen 100% passenden Bauzeitplan abzubilden, einerseits weil nicht alles planbar ist und andererseits eine hohe Volatilität während der Bauphase vorherrscht. Daher ist es schwierig, einen starren Lieferplan daraus zu generieren. Es ist aber trotzdem Sorge zu tragen, dass Bestellabrufe nicht zu kurzfristig sind, damit der Lieferant eine ordentliche Disposition durchführen kann. (K1c)

Weiters ist auch die Baustellengröße ausschlaggebend und ob es sich um einen Hoch- oder Tiefbau handelt. Hochbauprojekte können besser in der Bauzeit geplant werden, da man ab dem Fundament, grundsätzlich keine unbekanntenen Risiken vorfindet. Für Kleinbaustellen sind Bauzeitenpläne nicht anzuwenden. (K1c)

**ITM:** Dem Lieferanten sind sämtliche Lagebestände, mittels Bestandsberichten, baulosübergreifend von der Bauunternehmung bekannt zu geben, damit diese Lagerbestände abgebaut bzw. bei Bedarf Waren nachgeliefert werden kann, ohne dass hierfür die Bauunternehmung gesondert einen Auftrag erteilen muss.

**Experten\*innen:** Dass die Lieferanten die totale Kontrolle über die Lagerbestände der Baufirmen haben, sehen die Baufirmen als sehr kritisch an. Weiters möchten sie keinen Eingriff in ihren Baustellenprozess. Möglich wäre eine Einbindung der Lieferanten bei Großbaustellen oder mittels Bereitstellung von Werkstoffcontainern mit Kleinteilen, wo die Überwachung und Bestückung bei den Lieferanten liegen. (K3a)

**ITM:** Die transportierenden Waren werden über ASN (Advanced Shipping Notification) abgewickelt, mit welcher alle Daten zum Produkt bereitgestellt werden, diese sind z.B. die genaue Bezeichnung, Menge, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifikate (Bestätigung, dass das Produkt den Anforderungen entspricht), Lieferdatum, wer hat die Ware übernommen und wo wurde die Ware abgelagert. Der Datenaustausch hierfür erfolgt über ein zentrales IT-System. Zusätzlich zu den ASN sind die Produkte direkt mit RFID-Chips oder Barcode zu kennzeichnen, damit direkt auf der Baustelle, auch vom AG und seinen Prüforganen, die Baumaterialien zugeordnet und überprüft werden können.

Um ein funktionierendes Controlling zu ermöglichen, sind Kennzahlen mit allen Akteuren in der Bau-Supply-Chain festzulegen, um frühzeitig auf Veränderungen oder Entwicklungen in der Supply Chain reagieren zu können.

**Experten\*innen:** Zu den oben angeführten Punkten haben die Experten\*innen dieselbe Anschauung und es kann somit belassen werden.

**Zusätzlicher Input von Experten\*innen:** Zusätzlich merkten die Experten\*innen folgende Punkte zu dieser Kategorie an: Es sollte die Kommunikation nicht gänzlich digital erfolgen, da die zwischenmenschlichen Faktoren verloren gehen. Die Digitalisierung sollte zumindest in dieser Kategorie nur als Werkzeug gesehen werden. Zu berücksichtigen sind auch die sprachlichen Barrieren, die mittels der Digitalisierung in der Kommunikation entkräftet wirken kann. (K1a bis K1e)

Bezüglich Datensicherheit ist darauf zu achten, dass die Zuständigkeiten und Zugriffsrechte eindeutig festgelegt werden. Bei mangelnden IT-Kenntnissen sind laufende Schulungen durchzuführen, um die volle Bandbreite der Digitalisierung nutzen zu können. (K1a bis K1e)

## **10.2 Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM)**

**ITM:** Im Fokus steht ein schlanker Bau-Supply-Chain-Prozess, welcher flexibel auf Anforderungen reagieren kann. Hierzu sind die Lagebestände auf die Baustellenaktivitäten anzupassen und so gering wie möglich zu halten. Der\*die Lieferant\*in muss dafür sorgen, dass der überwiegende Teil der Ware Just-in-Time auf die Baustelle geliefert wird.

**Experten\*innen:** Zu den oben genannten Punkten gibt es keine Abweichungen zu den Erhebungen. Ergänzend sind folgende Punkte zu berücksichtigen: Auch hier unterscheiden die Experten\*innen zwischen Groß- und Kleinbaustellen, zwischen Hochbau und Infrastrukturbau sowie, ob es sich um Sonderbauteile handelt. Wesentlich ist aber die Arbeitsvorbereitung, damit Beschaffungen rasch und ökonomisch abgewickelt werden können und dass alle Informationen, welche für den\*die Erhalter\*in notwendig sind, gesammelt werden. Bei einer dementsprechenden Vorbereitung können Lieferanten\*innen die Termintreue halten. Hierzu sollte die Anzahl der Lieferanten geringgehalten werden, damit die Übersichtlichkeit gewahrt bleibt. Zu beachten ist ebenfalls, dass die Lieferketten nicht zu global werden, um Risiken entgegenzuwirken, welche derzeit aus der Pandemie und Ukraine-Krieg wirken. (K2)

### 10.3 Auftragsmanagement und Planung

**ITM:** Eine zentrale Stellung in der Bau-Supply-Chain nimmt der\*die Lieferant\*in ein, da er für die optimale Versorgung der Baustellen zu sorgen hat und diese baustellenübergreifend organisieren und koordinieren muss. Daher sind dem\*der Lieferanten\*in alle dafür notwendige Daten bereitzustellen. Wichtig hierbei ist die einheitliche Bezeichnung von Produkten und Tätigkeiten.

**Experten\*innen:** Wie bereits im Abschnitt 10.1 angeführt, ist aufgrund der Volatilität im Baustellenablauf ein Einbinden der Lieferanten\*innen nicht möglich, da Baufirmen einen ökonomischen Nachteil sehen und das somit ein zu hohes Risiko darstellt. Lieferanten sind daher rechtzeitig über Bestellabrufe oder mit Lieferplänen zu informieren. Die dafür notwendigen Daten sind von den Baufirmen zu sammeln. Für Baustoffe des täglichen Bedarfs stellen Lieferanten\*innen z.B. Container zu Verfügung, von welchen Baufirmen diese beziehen können. (K3b)

Eine baustellenübergreifende Abwicklung wird derzeit von Baufirmen grundsätzlich nicht durchgeführt. Dies deckt sich mit den Erhebungen aus dem Theorieteil, dass das Auftragsmanagement in der Sphäre der Baustellen liegt und nicht in der Unternehmensstrategie. Da es aber ein wichtiger Teil des ITM ist, ist diese wie in der ITM zu berücksichtigen.

**ITM:** Vor allem Baustellen, welche über einen längeren Zeitraum von einem Jahr laufen, sind die langfristigen Bedarfsprognosen bereitzustellen und die Bestandsberichte über die Lagerbestände.

**Experten\*innen:** Aufgrund der unterschiedlichsten Produkte in der Baubranche ist darauf zu achten, dass die Lagerstände von Baufirmen geringgehalten werden und daher werden nur die Güter bestellt, welche auch auf Baustellen verbaut werden. Die Daten über die Lagerbestände, werden somit nicht mit dem Lieferanten geteilt, da es nicht notwendig ist. (K3b)

**ITM:** Angesichts der wechselnden Örtlichkeiten der Baustellen sind die Transportwege zu den jeweiligen Baustellen festzulegen, welche mit den vorherrschenden straßenrechtlichen Bedingungen und den Zustand der Straßen/Wege abgestimmt werden müssen. Zusätzlich sind die möglichen Lageplätze auf der Baustelle in der Größe und Dauer (,da sich die Gegebenheiten sich im Zuge des Baustellenprozess ändert) anzugeben.

**Experten\*innen:** Die oben genannten Vorgänge werden bereits bei Großbaustellen umgesetzt. Bei Kleinbaustellen ist es nicht üblich. (K3b)

Es sind laut Theorie sämtlich Transportwege zu den Baustellen vorab zu überprüfen, um gewährleisten zu können, dass alle Güter angeliefert werden können.

## 10.4 Flexibilität und Zeitplanung

**ITM:** Im Zuge des Baustellenprozesses sind flexible Anpassungen erforderlich, wenn etwas Unvorhergesehenes eintritt. Dies trifft vor allem Projekte für Infrastrukturbauten zu, wo durch Bestandsanpassungen Änderungen im Baustellenprozess einhergehen. Auch eventuelle Unterbrechungen des Baustellenprozesses durch Umwelteinflüsse erfordern flexible Anpassungen an die Zeitplanung der Lieferungen.

**Experten\*innen:** Hier konnten grundsätzlich keine Abweichungen zu den Äußerungen der Experten\*innen festgestellt werden. Wesentlich ist, dass der Faktor Flexibilität einen festen Bestandteil in der Baustellenlogistik, respektive Bau-Supply-Chain einnimmt, damit man situationselastisch reagieren kann. (K4)

## 10.5 Lieferantenauswahlverfahren

**ITM:** Die Auswahl der Lieferanten erfolgt über vorgegebene Parameter, die Aufschluss über die Fähigkeit des\*der Lieferanten\*in gibt, den Baustellenprozess optimal bedienen zu können. Hinzu kommt die genaue Abstimmung des möglichen Lieferprozesses und Kommunikation zwischen den Parteien.

**Experten\*innen:** Zu den oben genannten Punkten gibt es keine Abweichung zu den Erhebungen. Ergänzend kann noch angeführt werden, dass bereits in der Planungsphase darauf zu achten ist, Nischenprodukte zu vermeiden sind, um genügend Lieferanten anzusprechen und dadurch einen besseren Preis zu erzielen. Zu diesem Auswahlverfahren sollten Baufirmen auf ihrer eigenen zentralen Datenbank die Informationen über Lieferanten\*innen, Produkte sowie Preise ablegen, damit unternehmensintern alle denselben Stand haben.

## 10.6 SCM-Evaluierungsprozesse

**ITM:** Um die Qualität der Bau-Supply-Chain zu beschreiben, ist eine regelmäßige monatliche Evaluierung aller im Prozess befindlichen Akteure durchzuführen, um eventuelle Fehler oder Optimierungspotenziale im Prozess aufzeigen zu können. Die Erhebung sollte zumindest folgende Kennzahlen abdecken: Lieferfähigkeit, Transportschäden, Informationen aus Qualitätsüberprüfungen, fehlende Dokumentation/Kennzeichnung, falsche Lieferungen.

**Experten\*innen:** Zu den oben genannten Punkten gibt es nur geringfügige Abweichungen zu den Erhebungen. Es wird in der Baubranche nicht explizit für die SCM evaluiert, sondern diese werden in unterschiedlichen Besprechungen reflektiert. Evaluierungen richten sich überwiegend auf die Arbeitssicherheit. Die Wichtigste hierbei ist die Baubesprechung, welche regelmäßig zwischen AG und AN abgehalten wird. Die Ergebnisse teilt der AN den\*der Lieferanten\*in mit. (K7)

## 10.7 Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement

**ITM:** Alle in der Bau-Supply-Chain befindlichen Organisationen müssen ein Risikomanagement führen, um etwaigen anormalen Vorkommnissen schnellstmöglich entgegenzuwirken, damit die Bau-Supply-Chain im vorgegebenen Prozess weitergeführt werden kann. Hierbei sind z.B. Lieferengpässe, Bauverzug und Umwelteinflüsse abzubilden und Beispielsprozesse anzuführen, wie gegen ein solches Risiko vorgegangen werden kann.

**Experten\*innen:** Ein Großteil der Risiken werden seitens AG bereits bauvertraglich sowie über die ÖNORM B2118 und AGBs geregelt. Aufgrund der Komplexität von Baustellen ist ein klassisches Risikomanagement nicht möglich und daher muss anlassbezogen reagiert werden. Zusätzlich sind aus Sicht der Experten\*innen auch rechtliche Risiken hierbei zu betrachten. Das Risikomanagement sollte bereits in der Planungsphase bzw. in der Ausschreibungsphase initiiert werden. Während der Bauphase ist ein Agieren besser als ein Reagieren auf Ereignissen, denn ein Ereignis kommt selten unerwartet. Daher ist der Baustellenprozess ständig zu beobachten.

## 10.8 Lieferbedingungen

**ITM:** Unter diesem Punkt wird in erster Linie der Eigentumsübertrag der Ware geregelt und in zweiter Linie, wer für den Transport verantwortlich ist und die dadurch entstehenden Kosten übernimmt.

**Experten\*innen:** Zu den oben genannten Punkten gibt es keine Abweichungen zu den Erhebungen.

## 10.9 Kennzeichnung von Vertragsprodukten

**ITM:** Die Kennzeichnung der in der Bau-Supply-Chain transportierten Güter müssen einheitlich gekennzeichnet werden. Diese sind an vorgegebenen Stellen anzubringen. Die Kennzeichnung hat mittels Barcode oder RFID-Chips zu erfolgen, wodurch man alle relevanten Daten, wie z.B. ASN, über ein IT-System abfragen kann.

**Experten\*innen:** In Zuge der Erhebungen wurde vertiefend in diese Thematik eingegangen. Es zeigte sich, dass wesentlichen Punkte zu berücksichtigen sind.

Bezogen auf die Kennzeichnung der Produkte, sei es schwierig diese einheitlich zu bezeichnen, da Produzenten ihre Produkte individuell benennen, um sich dadurch von der Masse abzugrenzen. In der Baubranche gibt es zudem eine Vielzahl an Produkten, die verbaut werden, und somit wird aus Sicht der Experten\*innen eine einheitliche Kennzeichnung nicht möglich sein, die Experten\*innen würden es aber für sinnvoll erachten. (K8a)

Da es aber aus der Sicht des ITMs unumgänglich ist, für einen transparenten Ablauf in der Bau-Supply-Chain zu sorgen, und da dieser aus Sicht der Experten\*innen sinnvoll wäre, ist dieser Ansatz beizubehalten

Der QR-Codes bzw. Barcode würde laut Experten\*innen einen einheitlichen Standard gleichkommen und würde bei Kennzeichnung von Produkten auf Baustellen hilfreich sein. Die Abwicklung sollte aber über eine App funktionieren und im Zuge dessen sollte auch alle relevante Produktinformationen abgerufen werden,

wie zum Beispiel die Einbaurichtlinien. Zu klären wäre, wo die QR-Codes anzubringen sind. Bei Schüttgütern könnte die Kennzeichnung mittels QR-Codes auf den Lieferscheinen erfolgen. (K8b)

RFID-Chips sollten laut Experten vor allem an Produkten, Bauhilfsstoffen und Geräten angebracht werden, welche für eine Lagerplatzverwaltung interessant sind. Parallel zu den RFID-Chips sind auch QR-Codes anzubringen, falls man die Technik nicht hat und trotzdem die Daten abrufen kann. Laut Experten\*innen sind diese Chips auch für den Einsatz von Großbaustellen ideal. Wobei hierbei zu prüfen ist, auf welchen Produkten es ökonomisch Sinn macht.

## **10.10 Verpackung, Versand und Transport**

**ITM:** Aus Sicht der Ressourcenschonung ist die Verpackung von Waren so gering wie möglich durchzuführen, wobei der Schutz der Ware durch Umwelteinflüsse an erster Stelle steht. Die Transportwege müssen so kurz als möglich ausfallen. Ebenso ist die Verfolgung der Ware transparent zu gestalten, wie dies in den Lieferprozessen festgelegt wurden. Der Versand ist so zu koordinieren, dass die Ware Just-in-Time auf der Baustelle eintrifft und diese umgehend verbaut werden kann.

**Experten\*innen:** Zu den oben genannten Punkten gibt es nur geringfügige Abweichungen zu den Erhebungen. Ergänzend kann laut Experten\*innen hinzugefügt werden, dass auch die Lieferung auf ein Baustellenlager erfolgen kann, da Baufirmen in der internen Baustellenlogistik flexibel bleiben möchten.

## 11 FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNG

In diesem Abschnitt erfolgt aus den gewonnenen Erkenntnissen aus dem Theorie- und Praxisteil das Fazit dieser Masterarbeit. Hierzu lautete die Forschungsfrage:

*„Wie kann der Supply-Chain-Prozess mittels Digitalisierung in der Baubranche verkürzt und transparent umgesetzt werden?“*

Die Beantwortung der Forschungsfrage ergibt sich aus dem „ideal-theoretischen Modell“ und der Diskussion mit Experten\*innen aus der Baubranche, welche direkt in der Bau-Supply-Chain eingebunden sind, in dem anschließenden Modell im Abschnitt 11.1 sowie in der Prozessdarstellung im Abschnitt 11.2. Im abschließenden Abschnitt 11.3 erfolgt die Handlungsempfehlung für die Umsetzung dieses Modelles.

### 11.1 Innovative digitale Bau-Supply-Chain

Vor Beginn der Implementierung der digitalen Bau-Supply-Chain sind unterschiedliche Parameter zu prüfen, um festzustellen, ob der Einsatz einer digitalen Bau-Supply-Chain ökonomisch sinnvoll ist oder der Einsatz explizit gefordert wird.

Nachfolgend Parameter sind zu erfüllen:

- Baustellengröße anhand der Baukosten:
  - Kleinbaustellen bis eine Million Euro: Der Einsatz ist nicht erforderlich.
  - Mittlere Baustellen zwischen einer und zehn Millionen Euro: Der Einsatz ist mit den Bau-Supply-Chain Teilnehmern festzulegen.
  - Großbaustellen ab zehn Millionen Euro: Der Einsatz der digitalen Bau-Supply-Chain ist erforderlich.
- Baustellen anhand der Dauer:
  - Unter einem Monat: Der Einsatz ist nicht erforderlich.
  - Zwischen einem Monat und einem Jahr: Der Einsatz ist mit den Bau-Supply-Chain Teilnehmern festzulegen.
  - Ab einem Jahr: Der Einsatz der digitalen Bau-Supply-Chain ist erforderlich.
- Hochbau-Projekte:
  - Sanierungsprojekte: Der Einsatz ist mit den Bau-Supply-Chain Teilnehmern festzulegen.
  - Neubauprojekte: Der Einsatz der digitalen Bau-Supply-Chain ist erforderlich.
- Infrastrukturbau:
  - Sanierungsprojekte: Der Einsatz ist mit den Bau-Supply-Chain Teilnehmern festzulegen.
  - Neubauprojekte: Der Einsatz der digitalen Bau-Supply-Chain ist erforderlich.
- Die Einbindung von Lieferanten und Dienstleistern muss je nach Auswahl des Einsatzes des digitalen Bau-Supply-Chain im Detail geprüft werden. Zum Beispiel, ob der Lieferant eine maßgebliche Rolle im Baustellenprozess spielt und/oder dadurch ökonomische Vorteile für Baufirma oder AG entstehen.
- BIM-Modelle: Vorab müssen die Rahmenbedingungen für ein BIM-Modell geprüft werden. Darunter fällt die Größe des Bauprojektes und ob die Daten des BIM-Modells der Nachnutzer benötigt. Hochbauprojekte sind grundsätzlich als BIM-Modell darzustellen. Bei Infrastrukturbauten



ist zu überprüfen, ob eine Darstellung sinnvoll ist. Grundsätzlich sollte hierbei die wirtschaftlichen und die daraus entstehenden Faktoren ausschlaggebend sein. Ein zusätzlicher Faktor über den Einsatz von BIM-Modellen ist, ob es dem Bundesvergabegesetz gerecht werden kann, da öffentliche AG produktneutral ausschreiben müssen.

### **11.1.1 Information und Kommunikation**

Der Informationsaustausch und die Kommunikation zwischen den einzelnen Akteuren in der Bau-Supply-Chain erfolgt über ein zentrales IT-System, welches eng mit der BIM-Plattform verknüpft ist. Alle Akteure in der Supply Chain sind dazu angehalten, das ISO-Standardformat IFC zu benutzen. Mittels diesem Dateiformat wird die Möglichkeit geboten, den Datenaustausch kompatibel und automatisiert mit anderen BIM-fähigen Programmen bzw. Programmen, welche IFC-Standards erfüllen, durchzuführen. Somit ist es möglich, Lieferanten\*innen, Dienstleister\*innen und Bauunternehmungen in das System zu integrieren. Hierbei ist seitens AG oder Baufirmen festzulegen, inwieweit die Lieferanten\*innen und Dienstleister\*innen in das System eingebunden werden und welche Aufgaben sie zu übernehmen haben.

Im IT-System sind alle Rechte über Zugriff und Verwaltung dementsprechend festzulegen und auch, welche Besprechungen digital und welche physisch abgehalten werden müssen, da es in der Baubranche teilweise wesentlich ist, vor Ort eine Besprechung abzuhalten und auch die zwischenmenschliche Beziehung aufrecht zu erhalten.

Damit der Datenaustausch koordiniert ablaufen kann, sind die Schlüsselpersonen in der gesamten Bau-Supply-Chain analog dem Organigramm der Baustelle festzulegen, um bei Problemen diese schnellstmöglich und zielgerichtet in die Thematik zu involvieren. Ebenso sind Maßnahmen festzulegen, wenn ein Prozessversagen auftritt und welche Personen darin involviert werden. Welche Maßnahmen bei Prozessversagen festzulegen sind, sind aufgrund der Komplexität von Bauprojekten individuell und anlassbezogen zu gestalten.

Als Basis für die Bau-Supply-Chain dienen die BIM-Modelle – diese sollten laut Punkt 11.1 zum Einsatz kommen - die dazugehörigen Bauzeitenpläne sowie die Bauverträge, welche die genauen Leistungspositionen, samt aufgelisteten Stückzahlen von Baustoffen und Bauhilfsstoffen, verknüpft mit den Bauzeitenpläne aufweisen. Zusätzlich sind die Zufahrtsmöglichkeiten für die Baustellenlogistik samt deren vorherrschenden Einschränkungen und die genauen Lageplätze anzugeben.

Das BIM-Modell und die Bauverträge mit den dazugehörigen Leistungspositionen sind vom Auftraggeber, respektive von seinem Dienstleister bereitzustellen. Auf Basis der Vorgaben im Bauvertrag über die Bauzeit und den Meilensteinen erstellt die Bauunternehmung den dazugehörigen Bauzeitplan und ein Zeit-Weg-Diagramm, welche auch den Lieferplan für seine Lieferanten beinhaltet. Aufgrund des Lieferplans muss der Lieferant alle Transporte zu und von den Baustellen koordinieren und organisieren. Der Lieferplan ist ständig mit dem volatilen Baufortschritt zeitgerecht abzugleichen, um die Lieferung zu gewährleisten. Erforderliche Just-in-Time-Lieferungen sind laufend mit dem Baufortschritt abzustimmen, um hier keine Stehzeiten auf Baustellen zu bewirken. Die Baufirmen müssen ihre gesamten Lagerbestände baustellenübergreifend dokumentieren und mit den laufenden und geplanten Bauprojekten abstimmen, um einerseits den Lagerbestand gering zu halten und andererseits die Bestände bei Bedarf zu erhöhen. Für Baumaterialien des täglichen Bedarfs sind Abstellflächen für den\*die Lieferanten\*in bereitzustellen, auf

welchen der\*die Lieferant\*in die Baumaterialien für den laufenden Baustellenbetrieb zu Verfügung stellt und die Stückzahl überwacht und bei Bedarf automatisch nachliefert.

Die transportierenden Waren werden über ASN (Advanced Shipping Notification) abgewickelt. Mit dieser werden alle Daten zum Produkt bereitgestellt, diese sind z.B. die genaue Bezeichnung, Menge, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifikate<sup>174</sup> (Bestätigung, dass das Produkt die Anforderungen entspricht), Lieferdatum, wer hat die Ware übernommen und wo wurde die Ware abgelagert. Der Datenaustausch hierfür erfolgt über ein zentrales IT-System. Zusätzlich zu den ASN sind die Produkte direkt mit RFID-Chips oder Barcode zu kennzeichnen, damit direkt auf der Baustelle, auch vom AG und seinen Prüforgane, die Baumaterialien zugeordnet und überprüft werden können.

Um ein funktionierendes Controlling zu ermöglichen, sind Kennzahlen mit allen Akteuren in der Bau-Supply-Chain festzulegen, um frühzeitig auf Veränderungen oder Entwicklungen in der Supply Chain reagieren zu können.

### **11.1.2 Bevorzugte Beschaffungs-Modelle (Preferred Sourcing Models – PSM)**

Vorab sind die Kriterien zu überprüfen, welche unter Punkte 11.1 aufgezeigt sind, ob dieser Punkt des bevorzugten Beschaffungs-Modells zur Anwendung kommt.

Im Fokus steht ein schlanker Bau-Supply-Chain-Prozess, welcher flexibel auf Anforderungen reagieren kann. Hierzu sind die Lagebestände auf die Baustellenaktivitäten anzupassen und so gering wie möglich zu halten. Der\*die Lieferant\*in muss dafür sorgen, dass der überwiegende Teil der Ware Just-in-Time auf die Baustelle geliefert wird.

Um diesen Punkt ideal ausführen zu können, ist eine ausgeprägte Arbeitsvorbereitung durchzuführen, damit die Beschaffung selbst schnellstmöglich und ökonomisch abgewickelt werden kann. Hierzu ist der\*die Lieferant\*in zeitnahe einzubinden, um Dispositionen und Lieferungen termingerecht und wirtschaftlich abwickeln zu können. Idealerweise ist die Anzahl der Lieferanten gering zu halten. Die gesammelten Informationen aus dem Beschaffungsmodell sind bei Bedarf dem\*der Erhalter\*in zu übergeben.

### **11.1.3 Auftragsmanagement und Planung**

Eine zentrale Stellung in der Bau-Supply-Chain nimmt die Bauunternehmung ein, da sie für den optimalen Ablauf der volatilen Bauausführung verantwortlich ist und die Versorgung baustellenübergreifend organisiert und koordiniert. Dem\*der Lieferanten\*in sind alle notwendigen Daten über Bestellabrufe und Lieferpläne bereitzustellen. Der\*die Lieferanten\*innen versorgen die Baustelle mit Baumaterialien des täglichen Bedarfs und stellen hier eigene Verteilungseinrichtungen auf, welche sie zu koordinieren und organisieren haben. Wichtig hierbei ist die einheitliche Bezeichnung von Produkten und Tätigkeiten.

---

<sup>174</sup> Vgl. WKO (09.11.2021), Onlinequelle [29.01.2022]

Vor allem Baustellen, welche über einen längeren Zeitraum von einem Jahr laufen, sind die langfristigen Bedarfsprognosen bereitzustellen. Bestellungen für Baustellen sollten daher nicht über die im Bauvertrag vereinbarten bzw. bedarfsgerecht bestellt werden, um die Lagebestände gering zu halten.

Angesichts der wechselnden Örtlichkeiten der Baustellen, sind die Transportwege zu den jeweiligen Baustellen festzulegen, welche mit Abstimmung mit den vorherrschenden straßenrechtlichen Bedingungen und den Zustand der Straßen/Wege einbeziehen. Zusätzlich sind die möglichen Lageplätze auf der Baustelle in der Größe und Dauer (da sich die Gegebenheiten sich im Zuge des Baustellenprozess ändert) anzugeben.

### **11.1.4 Flexibilität und Zeitplanung**

Um Zuge des Baustellenprozess sind flexible Anpassungen erforderlich, wenn etwas Unvorhergesehenes eintritt. Dies trifft vor allem Projekte für Infrastrukturbauten, wo durch Bestandsanpassungen Änderungen im Baustellenprozess einhergehen. Auch eventuelle Unterbrechungen des Baustellenprozesses durch Umwelteinflüsse, erfordern flexible Anpassungen an die Zeitplanung der Lieferungen.

Wesentlich ist, dass Ressourcen eingeplant werden, um situationselastisch reagieren zu können.

### **11.1.5 Lieferantenauswahlverfahren**

In der Planungsphase ist es zu vermeiden, dass Nischenprodukte eingeplant und dadurch die Anzahl der möglichen Lieferanten verringert und der wirtschaftliche Faktor verschlechtert wird.

Die Auswahl der Lieferanten erfolgt über vorgegebenen Parameter, die Aufschluss über die Fähigkeit des\*der Lieferanten\*in geben, den Baustellenprozess optimal bedienen zu können. Hinzu kommen die genaue Abstimmung des möglichen Lieferprozesses und die Kommunikation zwischen den Parteien.

Für Daten der Lieferanten sind seitens der Baufirma zentral zu speichern und unternehmensintern zur Verfügung zu stellen.

### **11.1.6 SCM-Evaluierungsprozesse**

Um die Qualität der Bau-Supply-Chain zu beschreiben, ist eine regelmäßige Evaluierung aller im Prozess befindlichen Akteure in der Baubesprechung durchzuführen, um eventuelle Fehler oder Optimierungspotenziale im Prozess aufzeigen zu können. Die Erhebung sollte zumindest folgende Kennzahlen abdecken: Lieferfähigkeit, Transportschäden, Informationen aus Qualitätsüberprüfungen, fehlende Dokumentation/Kennzeichnung, falsche Lieferungen. Die Erkenntnisse sind mit dem Lieferanten zu teilen und zu reflektieren.

### **11.1.7 Supplier Capacity Update (SCU) und Risikomanagement**

Risiken, die der\*die AG\*in zu tragen hat, sind in AGBs und Bauverträge festzuhalten und zu regeln. Parallel hierzu kommt die ÖNORM B2118 zum Tragen. Die Risiken sind bereits in der Planungsphase und Ausschreibungsphase anzusetzen.

Aufgrund der Volatilität und Komplexität von Baustellen sind Prozesse zu initiieren, welche Ereignisse im Bauablauf frühzeitig feststellen können, die zu einem Risiko führen. Bei Feststellung eines solchen

Ereignisses sind die zuständigen Personen oder Einrichtungen umgehend einzubinden, um einen Schaden abzuwenden.

Gesamtheitlich sind auch rechtliche Belange mittels Risikomanagement abzuwickeln.

### **11.1.8 Lieferbedingungen**

Unter diesem Punkt wird in erster Linie der Eigentumsübertrag der Ware geregelt und in zweiter Linie, wer für den Transport verantwortlich ist und die dadurch entstehenden Kosten übernimmt.

### **11.1.9 Kennzeichnung von Vertragsprodukten**

Die Kennzeichnung der in der Bau-Supply-Chain transportierten Güter muss einheitlich sein. Diese ist an vorgegebenen Stellen anzubringen. Die Kennzeichnung hat mittels QR-Codes oder Barcodes zu erfolgen, welche zusätzlich mit einem RFID-Chip ausgestattet werden können. Dadurch können alle relevanten Daten, wie z.B. ASN, alle relevanten Produktinformationen und Einbaurichtlinien über ein einheitliches IT-System abgerufen werden. Für Güter, welche nicht direkt gekennzeichnet werden können – wie Schüttgüter – sind Lieferscheine digital zu führen und alle relevanten Daten sowie die Örtlichkeit des Einbaus zu erfassen.

Die Kennzeichnung hat dauerhaft zu erfolgen, damit der\*die Erhalter\*in alle notwendigen Daten jederzeit abrufen kann. Hierzu sind die Daten zu den Produkten dauerhaft zu speichern.

RFID-Chips sind für die Lagerplatzverwaltung heranzuziehen, welche zum Beispiel auf Bauhilfsstoffen, wie Schalttafeln und Gerüste, anzubringen sind. Parallel zu den Bauhilfsstoffen sind Kleingeräte, wie zum Beispiel Bohrmaschinen, und sämtliche Großgeräte zu kennzeichnen und mit den notwendigen Informationen für deren Betrieb zu versehen.

RFID-Chips sind auf Produkten bzw. Bauteilen anzubringen, welche für den Erhalter relevant sind, damit die dazugehörigen Informationen über die Bau-Supply-Chain abgerufen werden können.

### **11.1.10 Verpackung, Versand und Transport**

Aus Sicht der Ressourcenschonung ist die Verpackung von Waren so gering als möglich, wobei der Schutz der Ware durch Umwelteinflüsse an erster Stelle steht. Die Transportwege müssen so kurz als möglich ausfallen. Ebenso ist die Verfolgung der Ware transparent zu gestalten, wie diese in den Lieferprozessen festgelegt wurde. Der Versand ist so zu koordinieren, dass die Ware Just-in-Time auf der Baustelle eintrifft und diese umgehend verbaut werden kann. Aus wirtschaftlichen Gründen und aus Gründen der internen Baustellenlogistik sind Güter auf festgelegt Baustellenlagern zwischenzulagern.

## **11.2 Prozessdarstellung der digitalen Bau-Supply-Chain**

In der nachstehenden Abb. 28 ist die innovative digitale Bau-Supply-Chain als Prozess dargestellt, diese ist die Weiterentwicklung der Prozessdarstellung des „Ideal-theoretischen Modells“, welche in der Abb. 24 auf der Seite 60 auffindbar ist. In dem neuen Modell sind die gewonnen Erkenntnissen aus dem Praxisteil eingeflossen.

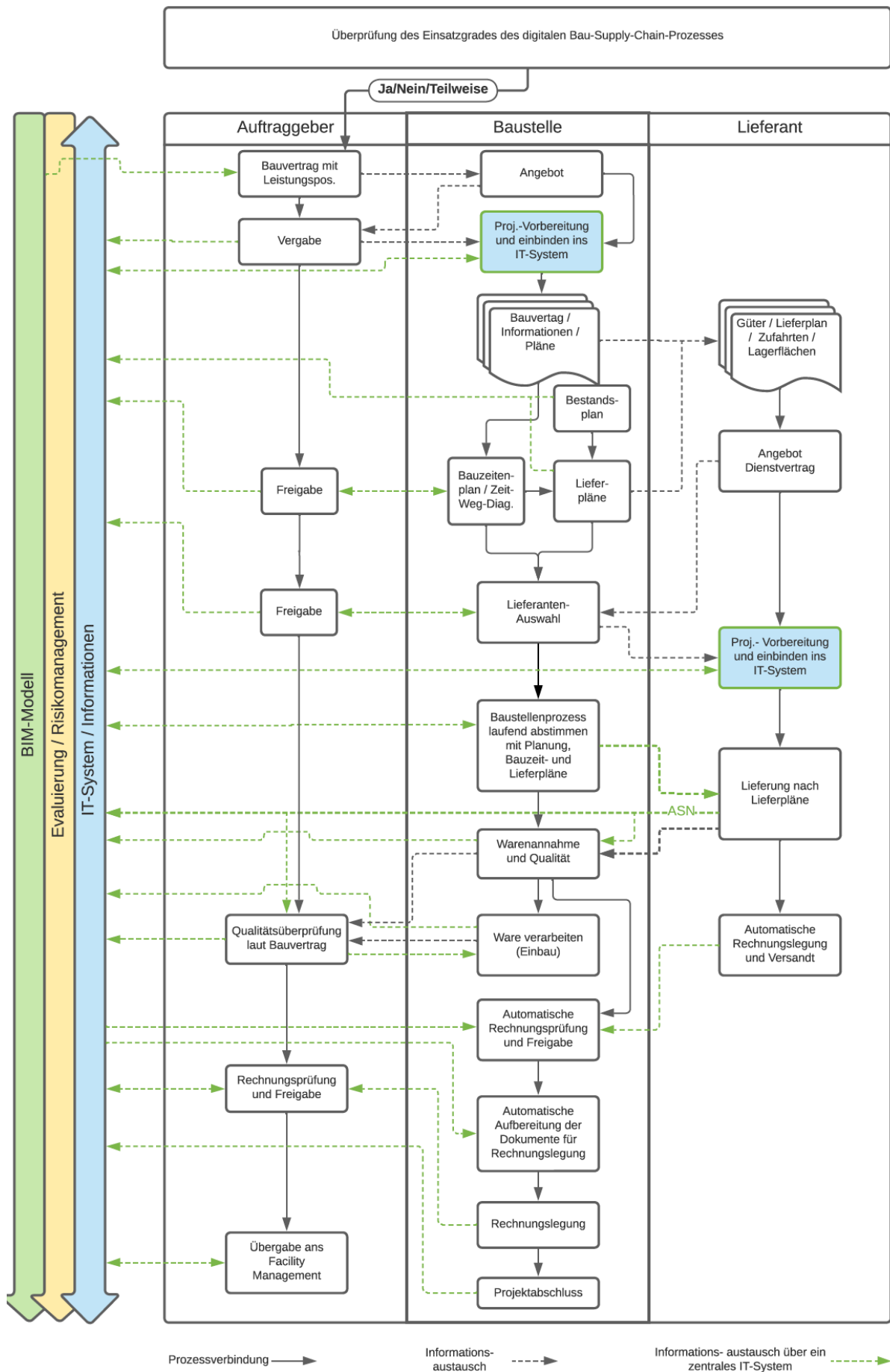


Abb. 28: Innovativer digitaler Bau-Supply-Chain-Prozess, Quelle: Eigene Darstellung.

## 11.3 Handlungsempfehlung

Für die Umsetzung des im Abschnitt 11.1 und 11.2 dargestellten Modells müssen die Rahmenbedingungen vorab evaluiert werden, ob ein solches Modell einen wirtschaftlichen Nutzen für alle in der Bau-Supply-Chain befindlichen Unternehmen/Personen erzielen kann. Grundsätzlich ist eine Implementierung der digitalen Bau-Supply-Chain empfehlenswert, da auch auf Kleinbaustellen der Workflow beschleunigt werden kann und somit auch das Personal entlastet wird.

Welche Digitalisierungsmöglichkeiten hierfür zu Verfügung stehen, kann im Abschnitt 11.1 eingesehen werden, in welcher eine digitale Bau-Supply-Chain dargestellt wurde. Ebenfalls wurden im Abschnitt 3.3 weitere Digitalisierungsmöglichkeiten in der Baubranche aufgezeigt, sowie Trends die einen starken Einfluss auf die Branche haben.

Der Einsatz von digitalen Werkzeugen kann eine Entlastung des Baustellenprozesses bewirken. Durch die Digitalisierung der Bau-Supply-Chain werden Schnittstellen zu einem zentralen IT-System geschaffen und somit haben alle handelnden Akteure zeitgleich Zugriff zu denselben Daten. Verglichen mit dem heutigen Prozess werden bereits vorhandene digitalen Daten in physische Daten umgewandelt und diese werden wiederholt digitalisiert. Dieser Vorgang verbraucht sehr viel zeitliche Ressourcen und birgt eine hohe Fehlerquote. Durch den Zugriff auf die Daten im zentralen IT-System werden diese Daten nur mehr abgerufen und bedürfen keiner neuen Digitalisierung. Ebenfalls können Wege, die zurückgelegt werden müssen, um die physischen Daten zu den zuständigen Stellen zu transportieren, dadurch eliminiert werden. Das Risiko, das Daten verloren gehen, wird auf ein Minimum reduziert.

Durch den Einsatz eines zentralen IT-Systems kann der Informations- und Datenaustausch transparent abgebildet und somit kann unter anderem der Baustellenprozess besser geplant werden und die Nachverfolgbarkeit der Qualitätsanforderungen der Güter leichter erfolgen.

Um die digitale Bau-Supply-Chain erfolgreich in die Baubranchen einführen zu können ist es erforderlich, die digitalen Möglichkeiten den handelnden Personen nahe zu bringen, um deren Vorteile erkenntlich zu machen. Eine Implementierung sollte daher von großen Auftraggebern\*innen erfolgen, die eine große Bandbreite der Baubranche ansprechen, respektive können hierbei öffentliche Auftraggeber\*innen die Rolle übernehmen. Der Fokus sollte dahingehend gerichtet werden, dass das Modell frühzeitig in die Projektphase eingebunden wird und der volle Umfang, sowie die Vorteile der Digitalisierung ausgeschöpft werden können. Grundstein legt hierbei der\*die Auftraggeber\*in mit der Beauftragung der Planung, welche auf BIM-Modelle aufzubauen ist. In dieser Phase sind bereits die Faktoren aus der Bau-Supply-Chain zu berücksichtigen.

Wie von den Experten\*innen aufgezeigt, ist eine Umsetzung von BIM und der Bau-Supply-Chain in Zuge von großen Hochbauprojekten leichter umsetzbar. Daher wäre es vorteilhaft, in diesen Bereichen das digitale System einzuführen. Im Zuge dieser Einführung sind Erkenntnisse zu sammeln, um das Modell an die reellen Gegebenheiten anzupassen. Folglich kann das Modell schrittweise in allen Bereichen der Baubranche eingeführt werden.

Zusätzlich zur oben genannten Einführung, ist die Sensibilität und die Fähigkeiten der handelnden Akteure in Bezug auf die Digitalisierung zu steigern. Dies könnte durch regelmäßige Schulungen von Arbeiter\*innen und Angestellte\*innen erreicht werden, um den Umgang mit den Digitalisierungswerkzeugen zu erlernen.

Im Zuge dieser Schulungen sollte auch vermittelt werden, inwieweit die Digitalisierung erforderlich und zielführend ist. Das Ziel ist es, den Baustellenprozess effizienter zu gestalten und einer „Überdigitalisierung“ entgegenzuwirken.

Seitens des\*der öffentlichen Auftraggebers\*in sind die Einflüsse aus dem Bundesvergabegesetz (BVG) zu berücksichtigen, da diese produktneutral ausschreiben müssen. Daher ist das Modell der digitalen Bau-Supply-Chain in dieser Masterarbeit an diese Einflüsse anzupassen.

Durch die Möglichkeiten des Einsatzes von digitalen Werkzeugen, können die sprachlichen Barrieren auf den Baustellen minimiert werden. Bei der Umsetzung ist daher darauf zu achten, dass das beschriebene innovative Bau-Supply-Chain Modell auch diese Anforderungen abdecken kann und dadurch Fehler aus dieser Barriere minimiert werden können.

Das vorliegende Modell aus den Abschnitten 11.1 und 11.2 kann für die Entwicklung von Unternehmensstrategien und Geschäftsmodellen herangezogen werden. Hierbei ist die ganzheitliche Übernahme nicht erforderlich, es können auch auf Teilbereiche des Modells zurückgegriffen werden.

## LITERATURVERZEICHNIS

### Gedruckte Werke

Austrian Standards Institute/Österreichisches Normeninstitut (Hrsg.) (2013): *Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen: Werkvertragsnorm*

Austrian Standards Institute/Österreichisches Normeninstitut (Hrsg.) (2021): *Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten: Werkvertragsnorm*

Baumanns, Thomas; Freber, Philipp-Stephan; Schober, Kai-Stefan; Kirchner, Florian (2016): *Bauwirtschaft im Wandel: Trends und Potenziale bis 2020*, Roland Berger GmbH und UniCredit Bank AG, München

Bogner, Alexander; Littig, Beate; Menz, Wolfgang; Bohnsack, Ralf (Hrsg.); Flick, Uwe (Hrsg.); Lüder, Christian (Hrsg.); Reichertz, Jo (Hrsg.) (2014): *Interview mit Experten: Eine praxisorientierte Einführung*, Springer Fachmedien, Wiesbaden

Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob (2015): *Building Information Modeling: Technologische Grundlagen und industrielle Praxis*, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden

Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2010): *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse: als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden

Goger, Gerald; Piskernik, Melanie; Urban, Harald (2018): *Studie: Potenziale der Digitalisierung im Bauwesen*, TU Wien, Wien

Günthner, Willibald A. (Hrsg.); Kessler, Stephan; Sanladerer, Stefan (2006): *Transportlogistik am Bau: Entwicklung eines Planungs- und Kontrollinstrumentes mit integrierter Datenerfassung und -bewertung für den Transport veredelter Schütt- und Stückgüter in der Bauindustrie*, fml – Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik Technische Universität München, München

Hartel, Dirk (Hrsg.) (2019): *Projektmanagement in Logistik und Supply Chain Management: Praxisleitfaden mit Beispielen aus Industrie, Handel und Dienstleistung*, Springer Gabler, Wiesbaden

Hasenclever, Tobias; Herenburg Tim; Höppner, Gerritt; Klaubert, Cornelia; Krupp, Michael; Popp, Karin H.; Schneider, Oliver; Schürkmann, Wilhelm; Uhl, Sebastian; Weidner, Jörg (2011): *Logistikmanagement in der Bauwirtschaft*, in: Günthner, Willibald (Hrsg.); Borrmann, André (Hrsg.): *Digitale Baustellen – innovativer Planen, effizienter Ausführen: Werkzeuge und Methoden für das Bauen im 21. Jahrhundert*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, S. 205 – 290

Heldt, Joachim (2010): *Logistikkonzepte als Fundament*, in: GS1 network, Ausgabe 3/2010, S. 14 – 17



Helmes, Manfred; Meins-Becker, Anica; Laußat, Lars; Kelm, Agnes (2009): *RFID in der Baulogistik: Forschungsbericht zum Projekt „Integriertes Wertschöpfungsmodell mit RFID in der Bau- und Immobilienwirtschaft*, Vieweg+Teubner | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden

Helmke, Björn (2019): *Digitalisierung in der Logistik*, in: Hartel, Dirk (Hrsg.) (2019): *Projektmanagement in Logistik und Supply Chain Management: Praxisleitfaden mit Beispielen aus Industrie, Handel und Dienstleistung*, Springer Gabler, Wiesbaden, S. 183 - 207

IG Lebenszyklus Bau (Hrsg.); Resch, Stefan; Sauer, Christian; Purrer, Walter; Eder, Ulrich; Krones, Thorsten; Longin, Theresa; Makovec, Andreas; Stempkowski, Rainer (2017): *Der Weg zum Lebenszyklusorientierten Infrastrukturbau: Die 3 Säulen erfolgreicher Bauprojekte in einer digitalen Wirtschaft*, 2. Auflage, Donau Forum Druck, Wien

Kocijan, Matijas (2018): *Digitalisierung im Bausektor*, in: ifo Schnelldienst, Vol. 71, Iss- 01, S. 42 – 45

Mayring, Philipp (2002): *Einführung in die Qualitative Sozialforschung*, 5. Auflagen, Beltz Verlag, Weinheim und Basel

Mayring, Philipp (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*, 12. Auflage, Beltz Verlag, Weinheim und Basel

Oesterreich, Thuy Duong; Teuteberg, Frank (2016): *Chancen und Risiken der Digitalisierung in der Bauindustrie im Kontext von Industrie 4.0 – Situationsanalyse und Zieldefinition im Zuge einer Technikfolgenabschätzung*, in: Mayer, Heinrich C.; Pinzger, Martin (Hrsg.): *Informatik 2016*, Köllen Druck + Verlag GmbH, Bonn, S. 1429 – 1443

Poppe, Ronald (2017): *Kooperationsplattformen für das Supply Chain Management: Gestaltungsempfehlungen für die kooperative Koordination der Supply Chain*, Springer Gabler, Wiesbaden

Schach, Rainer; Schubert, Nadine (2010): *Baulogistik als Wettbewerbsfaktor*, in: GS1 network, Ausgabe 3/2010, S. 6 – 13

Stölzle, Wolfgang; Schmidt, Thorsten; Kille, Christian; Schulze, Frank; Wildhaber, Victor (2018): *Digitalisierungswerkzeuge in der Logistik: Einsatzpotenziale, Reifegrad und Wertbeitrag*, Cuvillier, Göttingen

### **Online-Quellen**

Austrian Standards (2016): *Building Information Modeling (BIM)*, <https://www.austrian-standards.at/de/themengebiete/bau-immobilien/building-information-modeling/alles-zu-bim> [Stand 31.12.2021]

Autodesk (2022): *Bauplanung und -ausführung mit BIM: Building Information Modeling*, <https://www.autodesk.de/solutions/bim> [Stand 03.01.2022]

Bendel 2, Oliver (07.06.2021): *3D-Drucker*, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/3d-drucker-53558/version-384373> [Stand 29.12.2021]

Bendel 2, Oliver (13.07.2021): *Smart Home*,

Bendel, Oliver (07.06.2021): *Big Data*, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/big-data-54101/version-384381> [Stand 29.12.2021]

Bendel, Oliver (13.07.2021): *Digitalisierung*, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitalisierung-54195/version-384620> [Stand 29.12.2021]

Berger, Roland (2016): *Digitalisierung der Bauwirtschaft: Der europäische Weg zu „Construction 4.0“*, [https://www.rolandberger.com/publications/publication\\_pdf/roland\\_berger\\_digitalisierung\\_bauwirtschaft\\_fi\\_nal.pdf](https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_digitalisierung_bauwirtschaft_fi_nal.pdf) [Stand 05.12.2021]

BibLus (2022): *Was ist 9D-BIM?*, <https://biblus.accasoftware.com/de/was-ist-9d-bim/> [Stand 04.01.2022]

Breitkopf, A (2021): *Umfrage zu bevorzugten Einkaufskanälen von Bauunternehmen in Deutschland 2018*, <https://de-statista-com.elibrary.campus02.at/statistik/daten/studie/1008615/umfrage/umfrage-zu-bevorzugten-einkaufskanaelen-von-bauunternehmen-in-deutschland/> [Stand 16.01.2022]

Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (2021): *Digital Economy and Society Index (DESI)*, <https://www.bmdw.gv.at/Services/Zahlen-Daten-Fakten/DigitalesInZahlen/Digital-Economy-and-Society-Index.html> [Stand 29.12.2021]

Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2021): *5G Faktencheck*, <https://info.bmlrt.gv.at/themen/telekommunikation-post/funk-mobilfunk/mobilfunk-gesundheit/5g-faktencheck.html> [Stand 29.12.2021]

BZR Deutschland GmbH (2016): *IT-Trends in der Baubranche 2016: Status quo und Perspektiven*, [http://www.ubbo.ch/view/data/4549/BRZ-Studie\\_IT-Trends\\_2016.pdf](http://www.ubbo.ch/view/data/4549/BRZ-Studie_IT-Trends_2016.pdf) [Stand 02.01.2022]

Continental (2020): *GSCC: Global Subbly Chain Concept: Section II*, <https://www.continental-automotive.com/en-gl/Passenger-Cars/Company/Supplier-Information/Supplier-Logistics> [Stand 22.01.2022]

EY Austria (2019): *EY Jobstudie 2019: Digitales Arbeiten*, <https://presse.ikp.at/Content/321089/23d87aad-bc9d-418d-9cf6-908dbb139452/0/0/attachment?l=deutsch> [Stand 30.12.2021]

Fikret, Öz (2019): *Digitalisierung in Kleinbetrieben: Ergebnisse aus Baugewerbe, Logistik und ambulanter Pflege*, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/193137/1/1049112741.pdf> [Stand 16.01.2022]

Forschungs-Informationssystem (2021): *Logistik in der Bauwirtschaft*, <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/445827/> [Stand 07.01.2022]

Harenberg, Michael (17.07.2017): *Baubegleitende Qualitätskontrolle – Worauf es ankommt*, <https://www.planradar.com/at/baubegleitende-qualitaetskontrolle/> [Stand 16.01.2022]

<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/smart-home-54137/version-384532> [Stand 02.01.2022]

Janczura, Sarah (22.11.2019): *Baubranche: Das sind die Top 5-Trends für 2020*, <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/bau/baubranche-das-sind-die-top-5-trends-fuer-2020/> [Stand 03.01.2022]

Kocijan, Matijas (2018): *Digitalisierung im Bausektor*, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/175150/1/ifosd-v71-2018-i01-p42-45.pdf> [Stand 13.09.2021]

Komatsu (2021): *Smart construction – Ihr WEG in die Zukunft*, <https://www.komatsu.eu/de/smart-construction> [Stand 02.01.2022]

Lackes, Richard; Siepermann, Markus (19.02.2018): *Künstliche Intelligenz (KI)*, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kuenstliche-intelligenz-ki-40285/version-263673> [Stand 29.12.2021]

Logistik Express (2021): *Hermes Barometer: Digitaler Wandel im Supply Chain Management schreitet nur zögerlich voran*, <https://www.logistik-express.com/hermes-barometer-digitaler-wandel-im-supply-chain-management-schreitet-nur-zoegerlich-voran/> [Stand 21.01.2022]

Mitschele, Andreas (19.02.2018): *Blockchain* <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/blockchain-54161/version-277215> [Stand 29.12.2021]

Mohr, Martin (06.11.2019): *Auswirkung der Digitalisierung auf die eigene Arbeit in Österreich nach Branchen 2019*, <https://de-statista-com.elibrary.campus02.at/statistik/daten/studie/1037800/umfrage/auswirkungen-der-digitalisierung-auf-die-eigene-arbeit-in-oesterreich-nach-branchen/> [Stand 31.12.2021]

NTU (2022): *Funktionsweise des Hub and Spoke Systems*, <https://www.n-tu.de/logistik-lexikon/hub-and-spoke/> [Stand 09.01.2022]

Projekt Pro (25.08.2021): *Qualitätsmanagement im Bauwesen: Reduzierter Arbeitseinsatz und zufriedenerer Kunden*, <https://www.projektpro.com/de/home/aktuelles/qualitaetsmanagement-im-bauwesen> [Stand 16.01.2022]

Rechnungswesen-verstehen.de (2022): *Bruttowertschöpfung*, <https://www.rechnungswesen-verstehen.de/lexikon/bruttowertschoepfung.php> [Stand 06.01.2022]

Rohleder, Bernhard (2019): *Digitalisierung der Logistik*, [https://shop.strato.de/WebRoot/Store19/Shops/63742557/5CF4/E867/3756/DA02/A4CA/0A0C/6D0C/F1E/Bitkom-Charts\\_Digitalisierung\\_der\\_Logistik\\_03\\_06\\_2019.pdf](https://shop.strato.de/WebRoot/Store19/Shops/63742557/5CF4/E867/3756/DA02/A4CA/0A0C/6D0C/F1E/Bitkom-Charts_Digitalisierung_der_Logistik_03_06_2019.pdf) [Stand 19.01.2022]

Smartgrids Austria (2016): Was sind Smart Grids?, <https://www.smartgrids.at/smart-grids.html> [Stand 29.12.2021]

Statista (2020): *Baugewerbe in Österreich*, <https://de-statista-com.elibrary.campus02.at/statistik/studie/id/27444/dokument/bauhauptgewerbe-in-oesterreich-statista-dossier/> [Stand 06.01.2022]

Statista (21.01.2022): Einschätzung der eigenen digitalen Kompetenz von KMU in Österreich 2019, <https://de-statista-com.elibrary.campus02.at/statistik/daten/studie/1086104/umfrage/einschaetzung-der-eigenen-digitalen-kompetenz-von-kmu-in-oesterreich/> [Stand 25.01.2022]

Tyrepress (2018): *Continental publishes sustainable natural rubber policy*, <https://www.tyrepress.com/2018/10/continental-publishes-sustainable-natural-rubber-policy/> [Stand 22.01.2022]

Wirtschaftskammer Österreich (2016): *Building Information Modeling*, <https://www.wko.at/branchen/gewerbe-handwerk/bau/BIM-Broschuere.pdf> [Stand 31.12.2021]

Wirtschaftskammer Österreich (2021): *Statistisches Jahrbuch 2021*, [https://wko.at/statistik/jahrbuch/JAHRBUCH\\_2021.pdf?\\_gl=1\\*4fibbe\\*\\_ga\\*MjAxNjg2MzI0OS4xNjM5MzE2NjUy\\*\\_ga\\_4YHGVSNS5S4\\*MTYzOTMxNjY1MS4xLjEuMTYzOTMxNjY3MS40MA..&\\_ga=2.168464033.1003283682.1639316652-2016863249.1639316652](https://wko.at/statistik/jahrbuch/JAHRBUCH_2021.pdf?_gl=1*4fibbe*_ga*MjAxNjg2MzI0OS4xNjM5MzE2NjUy*_ga_4YHGVSNS5S4*MTYzOTMxNjY1MS4xLjEuMTYzOTMxNjY3MS40MA..&_ga=2.168464033.1003283682.1639316652-2016863249.1639316652) [Stand 12.12.2021]

WKO (09.11.2021): *CE-Kennzeichnung und Normen*, <https://www.wko.at/service/innovation-technologie-digitalisierung/ce-kennzeichnung-normen.html> [29.01.2022]

wlw inside business (2022): *Supply-Chain-Management: 3 Beispiele für innovative Lösungen*, <https://www.wlw.de/de/inside-business/praxiswissen/logistikmanagement/supply-chain-management-3-beispiele-fuer-innovative-loesungen> [Stand 22.01.2022]

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abb. 1: Umsetzungsgrad der Digitalisierung in der Baubranche 2016, Quelle: Berger (2016), Onlinequelle [05.12.2021].	1
Abb. 2: Bestell- und Abrechnungsprozess, Quelle: Eigene Darstellung	3
Abb. 3: Untersuchungsdesign, Quelle: Eigene Darstellung	5
Abb. 4: Schemenhafte Darstellung der Supply Chain, Quelle: Poppe (2017), S. 39.	7
Abb. 5: Digitalisierungsgrad und Pro-Kopf-Einkommen Quelle: Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 17.	11
Abb. 6: Internet der Dinge, Quelle: Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 10.	12
Abb. 7: Internet der Dinge, Quelle: Bundeskanzleramt und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016), S. 11.	13
Abb. 8: Unmittelbarer Einfluss der Digitalisierung auf Branchen (2019), Quelle: EY Austria/Statista.	13
Abb. 9: Einschätzung der digitalen Kompetenz nach Branchen (2020), Quelle: Creditreform / Statista.	14
Abb. 10: Phasen und Schritte im Lebenszyklus von Bauobjekten, Quelle: IG Lebenszyklus Bau (2017), S. 10.	15
Abb. 11: Trendradar der Bauwirtschaft, Quelle: Baumanns u.a. (2016), S. 20.	18
Abb. 12: Lebenszyklus im BIM-Modell, Quelle: Borrmann u.a. (2015), S. 4.	23
Abb. 13: Bruttowertschöpfung im österreichischen Bausektor 2010-2020, Quelle: Statista (2020).	25
Abb. 14: Lieferkette und deren Wege der Bauindustrie, Quelle: Günthner u.a. (2006), S. 24.	26
Abb. 15: Grundstrukturen von Logistiksystemen, Quelle: Günthner u.a. (2006), S. 28.	30
Abb. 16: Aufgaben von Transportdisponenten*in im Bausektor, Quelle: Günthner u.a. (2006), S. 39.	33
Abb. 17: Ist Zustand Ablauf Baustellentransport, Quelle: Günthner u.a. (2006). S. 43.	35
Abb. 18: Informationslücke zwischen realer und digitaler Baustelle, Quelle: Hasenclever u.a. (2011), S. 242.	38
Abb. 19: Prozesskonzept "Last-Meter-Baulogistik", Quelle: Hasenclever u.a. (2011), S. 267.	40
Abb. 20: Zunahme der Vorteile für Logistikunternehmen durch Digitalisierung, Quelle: Rohleder (2019), S. 3.	41
Abb. 21: Wertschöpfungskette von Continental, Quelle: Tyrepress (2018), Onlinequelle [22.01.2022]	49
Abb. 22: Pharma Supply Chain Prozess, Quelle: Poppe (2017), S. 186.	52
Abb. 23: Auswirkung von sinkenden Lagerbeständen auf den ROI, Quelle: Hasenclever u.a. (2011), S. 269.	56
Abb. 24: Prozessdarstellung des "Ideal theoretischen Modells", Quelle: Eigene Darstellung	60

Abb. 25: Datenaustausch alt vs. neu, Quelle: Eigene Darstellung. ....	61
Abb. 26: Ablaufmodell des problemzentrierten Interviews, Quelle: In Anlehnung an Mayring (2002), S. 71.....	64
Abb. 27: Darstellung Interviewauswertung, Quelle: Eigene Darstellung.....	74
Abb. 28: Innovativer digitaler Bau-Supply-Chain-Prozess, Quelle: Eigene Darstellung. ....	92

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Schwachstellen in der Baustellenlogistik, Quelle: Eigene Darstellung.....	37
Tabelle 2: Logistiklandkarte mit den verorteten Digitalisierungswerkzeuge, Quelle: Stölzle u.a. (2018), S. 29.....	44
Tabelle 3: Fortschritt der Lieferkettendigitalisierung Stand 2021, Quelle: Eigene Darstellung.....	46
Tabelle 4: Experten aus den Auftraggeber Bereich, Quelle: Eigene Darstellung. ....	65
Tabelle 5: Experten*innen aus dem Bereich Baufirmen, Quelle: Eigene Darstellung. ....	66
Tabelle 6: Experten*innen aus dem Bereich Lieferanten*innen, Quelle: Eigene Darstellung.....	67
Tabelle 7: Kategorienbildung für Interviewauswertung, Quelle: Eigene Darstellung. ....	73

## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

PCMCIA	People Can't Memorize Computer Industry Acronyms
DACH-Region	Region Deutschland, Österreich und Schweiz
LKW	Lastkraftwagen
SLA	Service Level Agreement
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
StVO	Straßenverkehrsordnung
DFÜ	Datenfernübertragung
u. a.	und andere
QM	Qualitätsmanagement
IT	Informationstechnik
LV	Leistungsverzeichnis
LB	Leistungsbücher
OCR	Optical Character Recognition
RFID	Radio Frequency Identification
b2b / B2B	Business to Business
b2c / B2C	Business to Customer
KI	Künstliche Intelligenz
PSM	Preferred Sourcing Models / Bevorzugte Beschaffungs-Modelle
SCM	Supply Chain Management
SC	Supply Chain
SCU	Supplier Capacity Update
EDI	Elektronischer Datenaustausch
CSCM	Collaborative-Supply-Chain-Management
EAI	Enterprise Application Integration
ROI	Return on Investment
IFC	Industry Foundation Classes



## **ANHANG 1: INTERVIEW FRAGENBOGEN**

### **Fragebogen für Teilnehmer aus dem Bereich der Auftraggeber\*innen:**

#### **Einleitende Fragen:**

- In welcher Firma arbeiten Sie und welche Funktion üben Sie darin aus?
  - Wie lange sind Sie bereits in der Firma bzw. wie lange üben Sie schon diese Tätigkeit aus?
- Welche Arten von Digitalisierung setzen Sie in Ihrem Unternehmen für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch ein?
- Welche Arten der Digitalisierung nutzen Sie?
- Welche Chancen und Risiken sehen Sie in der Digitalisierung?
- Wie wichtig ist Ihnen die Nachverfolgung der genauen Bau-Supply-Chain und deren Transparents von der Entwicklung des Produktes bis hin zu deren Einbau?

#### **Information und Kommunikation:**

- Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle Wege geführt, wie zum Beispiel mittels Telefon oder E-Mail, wie könnte dies die Digitalisierung zukünftig verändern?
  - Sehen Sie bereits Trends in der Baubranche, wie die Kommunikation in Zukunft stattfinden wird?
- Auf welche Art könnte die Digitalisierung zur Erleichterung im Austausch von Informationen beitragen? (Informationen wie z.B. Lieferdatum, Einbauort, Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifikate usw.)
- Wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich, in welchen Lieferanten, Baufirmen und Auftraggeber kommunizieren und den Datenaustausch durchführen können?
- Sagt Ihnen der Begriff BIM (Building Information Modeling) etwas?
  - Wenn ja:
    - Was verstehen Sie unter diesen Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus?
    - Welche Möglichkeiten in der Lieferkette bzw. Supply Chain sehen Sie mit diesem Tool?
    - Würden Sie für den Datenaustausch auch BIM benützen, da dieser ein standardisiertes Format benutzt?

#### **Auftragsmanagement und Planung:**

- Welche Vorteile bzw. Nachteile können entstehen, wenn die Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden und dadurch den Lieferprozess selbst gestaltet?
- Werden bereits im Vorfeld die genauen Zufahrtsmöglichkeiten sowie Lagerflächen für Materiallieferungen festgelegt?

#### **Lieferantenauswahlverfahren:**

- Wie sieht der Prozess in ihrem Unternehmen aus, um die Lieferanten bzw. deren Produkte freizugeben?
- Gibt es aus Ihrer Sicht hier Verbesserungspotenziale?

**SCM-Evaluierungsprozess:**

- Führen Sie regelmäßige Evaluierungen mit den Lieferanten und Auftragnehmer durch?
  - Bei nein: Wäre so ein Prozess vorteilhaft?
  - Bei ja: Welche Vorteile ergeben sich daraus?

**Risikomanagement:**

- Wie gehen Sie mit unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätung in der Lieferkette oder Unterbrechung im Baustellenprozess?

**Kennzeichnung der Verpackung:**

- Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen?
- Was halten Sie von QR-Codes die z.B. über Handys abgefragt werden können?
- Kennen Sie RFID-Chips?

### **Fragebogen für Teilnehmer aus dem Bereich der Baufirmen:**

#### **Einleitende Fragen:**

- In welcher Firma arbeiten Sie und welche Funktion üben Sie darin?
  - Wie lange sind Sie bereits in der Firma bzw. wie lange üben Sie schon diese Tätigkeit aus?
- Welche Arten von Digitalisierung setzen Sie in Ihrem Unternehmen für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch ein?
- Welche Arten der Digitalisierung nutzen Sie?
- Welche Chancen und Risiken sehen Sie in der Digitalisierung?
- Wie wichtig ist Ihnen die Nachverfolgung der genauen Bau-Supply-Chain und deren Transparents von der Entwicklung des Produktes bis hin zu deren Einbau?

#### **Information und Kommunikation:**

- Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle Wege geführt, wie zum Beispiel mittels Telefon oder E-Mail, wie könnte dies die Digitalisierung zukünftig verändern?
  - Sehen Sie bereits Trends in der Baubranche, wie die Kommunikation in Zukunft stattfinden wird?
- Auf welche Art könnte die Digitalisierung zur Erleichterung im Austausch von Informationen beitragen? (Informationen wie z.B. Lieferdatum, Einbauort oder Lagerplatz, Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifikate usw.)
- Wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich, in welchem Lieferanten, Baufirmen und Auftraggeber kommunizieren und den Datenaustausch durchführen können?
- Sagt Ihnen der Begriff BIM (Building Information Modeling) etwas?
  - Wenn ja:
    - Was verstehen Sie unter diesen Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus?
    - Welche Möglichkeiten in der Lieferkette bzw. Supply Chain sehen Sie mit diesem Tool?
    - Würden Sie für den Datenaustausch auch BIM benützen, da dieser ein standardisiertes Format benutzt?
- Im Zuge der Erstellung von Bauzeitenplänen, werden dort bereits die Lieferpläne für den Lieferanten festgelegt?
  - Wenn ja:
    - Wie schauen diese aus?
  - Wenn nein:
    - Würden Sie hier eine Erleichterung im Baustellenprozess sehen?
- Können in den heutigen Ausschreibungen bereits die Lieferanten direkt eingebunden werden? Bezogen auf die genaue Stückangaben von den einzelnen Produkten.

#### **Bevorzugte Beschaffungs-Modelle:**

- Wie könnte aus Ihrer Sicht eine schlanke Bau-Supply-Chain bzw. Lieferkette aussehen?

**Auftragsmanagement und Planung:**

- Welche Vorteile bzw. Nachteile können entstehen, wenn die Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden und dadurch den Lieferprozess selbst gestaltet?
- Wie genau werden die Lagerbestände dokumentiert?
  - Sind diese für alle Beteiligten zugänglich?
  - Ist eine baustellenübergreifende Lagerlogistik sinnvoll? Zur Erklärung, dass die Lieferanten und die Baufirma genau wissen, welche Materialien auf den unterschiedlichen Baustellen lagern.
- Werden bereits im Vorfeld die genauen Zufahrtsmöglichkeiten sowie Lagerflächen für Materiallieferungen festgelegt und wird diese mit dem Lieferanten abgestimmt?

**Flexibilität und Zeitplanung:**

- Wie wichtig ist Ihnen die Flexibilität und Zeitplanung in der Baustellenlogistik?

**Lieferantenauswahlverfahren:**

- Wie sieht der Prozess in ihrem Unternehmen aus, um die richtigen Lieferanten zu beauftragen?
- Gibt es aus Ihrer Sicht hier Verbesserungspotenziale?

**SCM-Evaluierungsprozess:**

- Führen Sie regelmäßige Evaluierungen mit den Lieferanten und den Auftraggebern durch?
  - Bei nein: Wäre so ein Prozess vorteilhaft?
  - Bei ja: Welche Vorteile ergeben sich daraus?

**Risikomanagement:**

- Wie gehen Sie mit unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätung in der Lieferkette oder auch bei einer Unterbrechung im Baustellenprozess?

**Kennzeichnung der Verpackung:**

- Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen?
- Was halten Sie von QR-Codes die z.B. über Handys abgefragt werden können?
- Kennen Sie RFID-Chips?

**Fragebogen für Teilnehmer aus dem Bereich der Baustellenzulieferer:**

**Einleitende Fragen:**

- In welcher Firma arbeiten Sie und welche Funktion üben Sie darin aus?
  - Wie lange sind Sie bereits in der Firma bzw. wie lange üben Sie schon diese Tätigkeit aus?
- Welche Arten von Digitalisierung setzen Sie in Ihrem Unternehmen für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch ein?
- Welche Arten der Digitalisierung nutzen Sie?
- Welche Chancen und Risiken sehen Sie in der Digitalisierung?
- Wie wichtig ist Ihnen die Nachverfolgung der genauen Bau-Supply-Chain und deren Transparents von der Entwicklung des Produktes bis hin zu deren Einbau?

**Information und Kommunikation:**

- Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle Wege geführt, wie zum Beispiel mittels Telefon oder E-Mail, wie könnte dies die Digitalisierung zukünftig verändern?
  - Sehen Sie bereits Trends in der Baubranche, wie die Kommunikation in Zukunft stattfinden wird?
- Auf welche Art könnte die Digitalisierung zur Erleichterung im Austausch von Informationen beitragen? (Informationen wie z.B. Lieferdatum, Einbauort oder Lagerplatz Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifikate usw.)
- Wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich, in welchem Lieferanten, Baufirmen und Auftraggeber kommunizieren und den Datenaustausch durchführen können?
- Sagt Ihnen der Begriff BIM (Building Information Modeling) etwas?
  - Wenn ja:
    - Was verstehen Sie unter diesen Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus?
    - Welche Möglichkeiten in der Lieferkette bzw. Supply Chain sehen Sie mit diesem Tool?
    - Würden Sie für den Datenaustausch auch BIM benützen, da dieser ein standardisiertes Format benutzt?
  - Werden Ihnen detaillierte Lieferpläne seitens Baufirmen übergeben, mit denen Sie gezielt und langfristig Ihre Ressourcenplanung durchführen können?
    - Wenn ja:
      - Wie schauen diese aus?
    - Wenn nein:
      - Würden Sie hier eine Erleichterung im Baustellenprozess sehen?

**Bevorzugte Beschaffungs-Modelle:**

- Wie könnte aus Ihrer Sicht eine schlanke Bau-Supply-Chain bzw. Lieferkette aussehen?

**Auftragsmanagement und Planung:**

- Welche Vorteile bzw. Nachteile können entstehen, wenn Sie als Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden und dadurch den Lieferprozess selbst gestalten könnten?
- Welche Vorteile hätten Sie, wenn Sie über die genauen Lagebestände der Baufirmen Bescheid wüssten, könnten Sie Ihre Lieferplanungen besser gestalten?
- Werden Sie bereits im Vorfeld über die genauen Zufahrtsmöglichkeiten und Abladestellen informiert?

**Flexibilität und Zeitplanung:**

- Wie wichtig ist die Flexibilität und Zeitplanung in der Logistik?

**SCM-Evaluierungsprozess:**

- Führen Sie regelmäßige Evaluierungen mit den Baufirmen bzw. mit deren Auftraggeber durch?
  - Bei nein: Wäre so ein Prozess vorteilhaft?
  - Bei ja: Welche Vorteile ergeben sich daraus?

**Risikomanagement:**

- Wie gehen Sie mit unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätung in Lieferkette oder auch bei einer Unterbrechung im Baustellenprozess?

**Kennzeichnung der Verpackung:**

- Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen?
- Was halten Sie von QR-Codes die z.B. über Handys abgefragt werden können?
- Kennen Sie RFID-Chips?

**ANHANG 2: INTERVIEWS DER EXPERTEN\*INNEN**

Die Aufteilung der Interviews ist wie folgt:

Bereich	Interviewte	Seite	Seitenanzahl
Auftraggeber*innen	Herr Hm.	111 – 125	15
	Herr Le.	126 – 140	15
	Herr Sch. 1	141 – 163	23
	Herr Sch. 2	164 – 177	14
	Herr St.	178 - 185	8
Baufirmen	Frau R.	186 – 200	15
	Herr Hi.	201 – 213	13
	Herr La.	214 – 233	20
	Herr S. / Herr A. / Herr T.	234 – 254	21
	Herr W.	255 - 264	10
Baustellenzulieferer	Herr D.	265 – 276	12
	Herr K.	277 – 291	15
	Herr Z.	292 - 305	14

**Interviewte: Hr. Hm. aus dem Bereich Auftraggeber\*innen**

Das Unternehmen: Öffentlicher Auftraggeber im Bereich Infrastruktur und Hochbau.

Interview durchgeführt am: 07.04.2022

Dauer: rund 47 Minuten

1 INTERVIEWER: Die ersten paar Fragen sind einmal einleitende Fragen. Die erste wäre, in welcher  
2 Firma arbeiten Sie und welche Funktion üben Sie darin aus?

3

4 HERR HM.: Ja, [REDACTED] und Projektkoordinator.

5

6 INTERVIEWER: Und wie lange machen Sie das bereits in der Firma, also halt im Unternehmen?

7

8 HERR HM.: Im Unternehmen bin ich seit 2009, seit Jänner 2009 und anfänglich habe ich begonnen in  
9 der Geschäftsbereichsleitung als Mitarbeiter und dann als Geschäftsbereichskoordinator und im Jahr  
10 2015 bin ich nach Graz in die Projektleitung Kanban gewechselt.

11

12 INTERVIEWER: Okay.

13

14 HERR HM.: Seitdem da eigentlich in der Funktion.

15

16 INTERVIEWER: In meiner Masterarbeit geht es ja um die Digitalisierung in der Bau Supply Chain und  
17 deswegen ist eine Frage, welche Arten von Digitalisierung derzeit im Unternehmen eingesetzt werden  
18 für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch im Allgemeinen?

19

20 HERR HM.: Geht es jetzt eher um Software?

21

22 INTERVIEWER: Es geht um Software hauptsächlich, also alles, was Digitalisierung ...

23

24 HERR HM.: Wie wir es verwenden? Ja, grundsätzlich die ganzen Office-Pakete einmal. Wir arbeiten  
25 Großteils mit Acrobat Reader, Writer mittels PDF. Dann haben wir das AutoCAD und dann haben wir  
26 relativ viele Sharedband-Lösungen wie den MSP Projektserver zum Beispiel. Wir haben ganz  
27 klassische Laufwerke auch, von denen die jetzt über die ganze Projektleitung gestreut sind, wo alle  
28 wiederum ihre Daten ablegen. Wir haben zur Planprüfung vielleicht zur Ergänzung noch das (unv.).  
29 Wir arbeiten teilweise mit OneNote. Das haben wir wieder eher aufgegeben. Das sind jetzt so die  
30 gängigsten. Teilweise ein bisschen mit FDP-Shares, wo wir uns auch Daten übermitteln, aber auch  
31 eher weniger, also zum Datenaustausch ist MSP eigentlich zurzeit das Um und Auf bei uns.

32

33 INTERVIEWER: Also zusammengefasst, im Grunde werden ganz viele unterschiedliche Software-  
34 Programme genutzt, um die Funktion auszutauschen und zu kommunizieren. Welche Arten davon  
35 benutzt du von der Digitalisierung?

36



37 HERR HM.: Grundsätzlich arbeite ich eigentlich am meisten täglich im Outlook. Das nimmt bei uns  
38 unheimlich viel Tätigkeit auf, das Festhalten, das Dokumentieren, jemandem ein E-Mail schreiben, das  
39 ist ein klassisches Koordinationstool auch. Das Mail ist irgendwie so weit verbreitet, dass wir unser  
40 Projektmanagement mailgesteuert bzw. mit Protokollierung machen. Ich würde einmal sagen bei uns  
41 ist Outlook, bei mir wahrscheinlich das häufigste. Dann Word. Den Writer von Adobe. MSP. PCon  
42 dann bei uns dann noch viel. (Unv.). Excel natürlich auch. Excel, Word, eigentlich so im Gleichklang.

43

44 INTERVIEWER: Im Grunde die Office-Pakete?

45

46 HERR HM.: Die Office-Pakete. AutoCAD schon sehr wenig, also bei mir. Ich bin sehr stark von dem  
47 abgekommen.

48

49 INTERVIEWER: Danke einmal. Die Frage auf die Digitalisierung jetzt hin bezogen: Welche Chancen  
50 und Risiken würdest du darin sehen, in der Digitalisierung jetzt speziell auf Informationsaustausch?

51

52 HERR HM.: Ja, der große Vorteil ist natürlich, dass du sehr viele Empfänger mit Informationen  
53 unmittelbar betrauen kannst. Die Schnelligkeit definitiv. Wenn man sich überlegt, wie man vor 20  
54 Jahren Baustellen abgewickelt hat, ist das jetzt natürlich etwas ganz anderes. Die Erreichbarkeit, dass  
55 natürlich jeder immer auf sein Handy schaut und seine Mails liest. Das große Risiko ist natürlich die  
56 Datensicherheit. Wir haben bei Vergabeverfahren etc. ist es jetzt zum Beispiel auch so, dass  
57 Kostenvoranschläge oder solche wirklich gefährlichen Bereiche, die keiner sehen soll, die liegen bei  
58 mir nur auf C:. Das war immer so gehandhabt. Auch wenn der Markus jetzt eine Ausschreibung  
59 macht, da geht es um große Ausschreibungen, Bauausschreibungen, die werden bei uns nie am  
60 Server abgelegt.

61

62 INTERVIEWER: Im Grunde schon wegen der Sorge, dass es irgendjemand klaut oder gehackt wird?

63

64 HERR HM.: Weiterverwendet, gehackt wird etc. Unsere [REDACTED] Systeme sind ja sehr sicher. Was wir  
65 natürlich nicht wissen, wie die Serverzugriffe jetzt wirklich erfolgen von denen.

66

67 INTERVIEWER: Intern jetzt auch?

68

69 HERR HM.: Intern und wer wie in welche Systeme rein kann. Diesen Sharepoints vertraue ich nicht zu  
70 100 % und deswegen sind gerade so Kostenschätzungen oder Risikobewertungen oder solche  
71 Sachen, haben wir noch nie auf dem MSP-Server abgelegt. Das ist das Heiligste, glaube ich, dass  
72 man nicht hausieren gehen soll, wie unsere Budgetierungen ausschauen.

73

74 INTERVIEWER: Auf alle Fälle, ja. Wenn man jetzt auf den Bau Supply Chain Part kommt, wie wichtig  
75 ist dahingehend die Nachverfolgung und die Transparenz in der Lieferkette?

76

77 HERR HM.: Ja, aus haftungsrelevanter Sicht meiner Meinung nach sehr wichtig. Von dem her. Wir  
78 haben auch schon damit begonnen, dass wir auch teilweise E-Mails ablegen bei uns intern, einfach  
79 zur Aufrechterhaltung, wie welche Entscheidungen getroffen worden sind, bei so einem Vorhaben wie  
80 dem, das jetzt über 10 Jahre geht, weißt du manchmal nach ein/zwei Jahren nicht mehr, was  
81 unmittelbar angeordnet wurde, wie du auf große Entscheidungen gekommen bist. Schon definitiv  
82 wichtig. Ja, geht es in die Richtung oder ist die Frage anders aufgebaut?

83  
84 INTERVIEWER: Nein, das passt perfekt. Das ganze Baugeschehen ist ja im Grunde auch ein Teil von  
85 der Bau Supply Chain. Das ist ja nicht nur die Lieferkette, sondern auch die Umsetzung, wie die  
86 Materialien eingesetzt werden und heutzutage betrifft das ja auch die Entscheidungen, wie was  
87 eingesetzt wird und da ist natürlich die Transparenz, also die Nachverfolgbarkeit und dass man das im  
88 Grunde, wer hat was festgelegt.

89  
90 HERR HM.: Das haben wir definitiv, also diese Entscheidungsfindungen haben ja bei uns eine  
91 gewisse Kaskade im Unternehmen. Wir haben ja auch bestimmte Grenzen wer überhaupt was  
92 entscheiden darf, wie wir zu Entscheidungen gekommen sind. Bei uns zum Beispiel immer ein riesiges  
93 Thema gewesen, wie baut man so ein Vorhaben generationengerecht? Warum triffst du die  
94 Entscheidungen jetzt, dass zum Beispiel Aussparungen jetzt gemacht werden, die wir aber vielleicht  
95 erst in einem oder in zwei Jahrzehnten brauchen? Diese ganze Kette haben wir eigentlich schon so  
96 aufgebaut. Bei uns war es auch immer in der Kommunikation, jetzt in der Information eine andere.  
97 Viele werden das wahrscheinlich nicht so toll finden, aber der Markus oder die Daniela, auch Tore und  
98 Jürgen, dürfen Großteils mitlesen bei meinen E-Mails. Meistens sind die CC dabei. Ich habe eigentlich  
99 wenige E-Mails, nahezu keine, wo keiner in CC dabei ist. Das ist zwar ein bisschen eine Krankheit  
100 auch, weil man schüttet natürlich viel Information aus und muss natürlich anfangen zu filtern, also das  
101 versuche ich schon, dass man, Baulos getrennt, jetzt Tore und Daniela zum Beispiel in dem  
102 Baubereich mehr Info kriegen und Jürgen und Markus unten und dass man es bei allgemeinen  
103 Themen wieder zusammenfasst bzw. dass man den Austausch auch unter den Baulosen findet.

104  
105 INTERVIEWER: Also, dass auch generell der Informationstausch so transparent wie möglich gestaltet  
106 wird.

107  
108 HERR HM.: Genau, das ist mir ganz wichtig, von dem her auch mit dem Hintergrund, wer weiß, es  
109 kann immer was passieren und das Projekt muss weiterlaufen. Manche wollen sich unentbehrlich  
110 machen, durch das, dass sie die Informationen horten. Das war eigentlich nie mein Thema. Ich lege  
111 auch die ganzen E-Mails am Server ab und wir haben keine Geheimnisse voreinander. So haben wir  
112 es aufgebaut. Wir haben keine allgemeine E-Mail-Adresse für die Projektleitung, aber wir versuchen  
113 uns mit Informationen soweit auszutauschen, dass wir es auch verkraften können, wenn jemand geht  
114 und das Projekt läuft weiter. Das sollte jeder so machen.

115  
116 INTERVIEWER: Okay. Super, danke! Um ein bisschen mehr vertiefend in den Informations- und  
117 Kommunikationspart zu gehen, hätte ich noch ein paar speziellere Fragen. Derzeit wird ja die

118 Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle Wege geführt, wie zum Beispiel  
119 Telefon, E-Mail. Wie könnte das die Digitalisierung in Zukunft verändern?

120

121 HERR HM.: Ja, gute Frage. Im weitesten ist es ein bisschen zu viel Digitalisierung geworden bei  
122 vielen Themen. Das hat man jetzt bei Covid ganz gut gesehen, dass die Teamsbesprechungen eine  
123 Planungsbesprechung definitiv nicht ersetzen können. Mein Wunsch wäre eher in die Richtung  
124 gewesen, dass man wieder Präsenzmeetings hat oder richtige Planungsbesprechungen, wo man  
125 auch einen Plan am Tisch sieht. Also ich würde mir eigentlich mehr wünschen, von dem her, dass es  
126 wieder ein bisschen weggeht von der Digitalisierung, dass man vor Ort Besprechungen macht, dass  
127 man auch die Emotionen von anderen mitkriegt. Es macht jetzt auch ganz bewusst den Anschein,  
128 dass wenn man Besprechungen mit 30 Leuten auf Teams macht, dass da ein Großteil nicht anwesend  
129 ist. Die machen Paralleltätigkeiten. Das soll auch so sein, da haben sich relativ viele auch viel Zeit  
130 gewonnen dadurch, aber man ist nicht bei der Sache. Gerade in einem Planungsprozess, glaube ich,  
131 dass wir wieder retour müssen auf mehr Präsenzmeetings. Was das Ganze vielleicht ein bisschen  
132 wieder verbessern kann, ich glaube schon, dass BIM ein gutes Ding ist, vor allem wenn man es jetzt  
133 sieht, wie viele Schnittstellen wir unter den Planern haben und wie die Kette ist, wenn sich eine  
134 Kleinigkeit in einem Plan ändert, wie die Kette funktioniert, wer seinen Plan aller nachziehen muss.  
135 Wenn alle per E-Mail dann schreiben oder anrufen, ich habe eine Änderung, bitte das. Das ist schon  
136 wahrscheinlich nicht mehr ganz up-to-date. So ein Gesamtplanungsmodell glaube ich schon, dass das  
137 ganz cool wäre.

138

139 INTERVIEWER: Okay. Also so ein Gesamtplanungsmodell wäre im Grunde ein Trend, in dem Fall.  
140 Würde es da andere Kommunikationsmöglichkeiten auch, also so Trends in der Baubranche, wie das  
141 in Zukunft stattfinden kann? Es gibt ja zum Beispiel auch Projektmanagementtools, wo man relativ  
142 zentral irgendwas koordinieren könnte. Wäre das zum Beispiel etwas?

143

144 HERR HM.: Weiß ich nicht. Wie gesagt, ich glaube schon, dass das Projektmanagement davon lebt,  
145 dass man sich sieht und ich glaube, dass durch zu starke Digitalisierung extrem viel verloren geht. Der  
146 persönliche Austausch. Das ist meine persönliche Meinung. Ich glaube nicht, dass wir in einer  
147 Frühphase des Projekts so steuern hätten können oder so planen hätten können, wenn der Prozess  
148 jetzt so gelaufen wäre wie unter Covid, dass wir alles über Teams machen. Das ist nicht gut und das  
149 merkt man, dass ab einer gewissen Anzahl Onlinebesprechungen definitiv nicht zielführend sind.

150

151 INTERVIEWER: Okay. Dass wir das ein bisschen konkretisieren, im Grunde auf die Bau Supply  
152 Chain, auf welche Art könnte da die Digitalisierung zur Erleichterung im Austausch von Informationen  
153 beitragen? Da sind Informationen gemeint wie Lieferdatum von Produkten, Einbauort, Lieferscheine,  
154 Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifizierung usw. Könnte da die Digitalisierung zu einer  
155 Verbesserung beitragen? Derzeit läuft es ja doch so, dass jeder Lieferschein per Papier zum Beispiel  
156 läuft. Die ganzen CE-Zertifizierungen müssen gesondert angefordert werden usw. So in die Richtung  
157 gedacht.

158

159 HERR HM.: Ja, vermutlich schon. Ich glaube, wir leben auch noch da in der ÖBA teilweise vom  
160 Papierakt, von dem viel übertragen wird. Das ist wahrscheinlich nicht mehr ganz up-to-date. Aber das  
161 müsste dann auch eine Generallösung sein, wie du mit Produktprüfungen, Produkteinreichungen etc.  
162 umgehst. Hinsichtlich der ganzen Supply Chain, dass du das immer im Auge behältst, wann welches  
163 Produkt erforderlich wäre, das erleben wir da auf dieser Baustelle überhaupt nicht leider. Das habe ich  
164 vorher auch nicht erwähnt, wir haben eigentlich unsere Zeit-Weg-Diagramme mittels Tilos gemacht.  
165 Ich bin voll ein Fan von diesen Bauablaufplänen, weil, du siehst es da eh', mit Balkenplänen einfach  
166 keinen Zeit-Weg darstellen kann und Tilos kann so viel, von dem her auch mit auf einer  
167 Linienbaustelle, wo du zu entsprechenden Zeiten dann zum Beispiel erinnert wirst, welche Produkte  
168 erforderlich sind. Das ist wieder in der Vernetzung wahrscheinlich dann auch mit BIM. BIM sollte  
169 eigentlich auch die Möglichkeit haben, eine entsprechende Produktauswahl wahrscheinlich schon  
170 bekanntzugeben, welche Produkte du eigentlich in deinem System planst. Im Hochbau wahrscheinlich  
171 noch einfacher. Da könnte natürlich oder sollte es auch möglich sein, dass man, wenn man das  
172 Produkt im BIM-Modell hat, dass man jetzt nicht unbedingt ein E-Mail schreiben muss, ich möchte das  
173 Produkt ändern. Das sollte vermutlich möglich sein. Geht noch nicht, aber dass die Firma auch auf  
174 dieses Modell zugreift und in diesem Modell noch etwas ändern könnte. Im BIM-Modell.

175

176 INTERVIEWER: Auf BIM würde ich gerne ein bisschen später in zwei Fragen zurückkommen. Jetzt  
177 wäre hierfür, also für die Kommunikation und Informationsaustausch, ein zentrales Tool hilfreich, in  
178 welchem die Lieferanten, Baufirmen und Auftraggeber miteinander kommunizieren und ihre Daten  
179 austauschen?

180

181 HERR HM.: Wir haben bis jetzt zum Beispiel, fällt mir gerade ein, bei den Gleistragplatten, das nennt  
182 sich Z-AS, das System, wo der AN seine Lieferchargen für die Gleistragplatten eingibt, welche  
183 Gleistragplatten er haben muss, das übernimmt dann der Produzent und übermittelt es dann oder  
184 liefert die Gleistragplatten dann entsprechend.

185

186 INTERVIEWER: Und du als Auftraggeber bekommst die Information.

187

188 HERR HM.: Kriegt die Info, kannst in das System auch reinschauen. Der Lieferant wird  
189 wahrscheinlich auch die Möglichkeit haben, das zu prüfen, wird wahrscheinlich sogar eine generierte  
190 Abrechnung daraus kommen, wie viele Platten wir wirklich eingebaut haben, was abgerechnet wird.  
191 Das ist so ein richtiges klassisches Anforderungs- und Lieferungssystem, wo der AN eigentlich  
192 bekanntgibt, was der Gleistragplattenhersteller zu liefern hat. Das legen wir jetzt. Das haben wir bei  
193 einem Koralmtunnel auch schon gelegt und das werden wir beim Flughafenast auch verwenden. Das  
194 nennt sich Z-AS und ist von der Firma MABA und mit den Auftragnehmern eigentlich in Verwendung.

195

196 INTERVIEWER: Ist das ein Eigenprodukt von MABA?

197

198 HERR HM.: Das weiß ich nicht, ich glaube aber, dass die ■■■ da relativ federführend war.

199

200 INTERVIEWER: Okay, also wie beim Koralmtunnel jetzt auch schon ist es kein Pilotprojekt mehr.

201

202 HERR HM.: Das ist schon in Verwendung. Das Z-AS ist schon in Verwendung. Das wird auch schon  
203 bei der Tunnelkette Granitztal verwendet und das wollen wir da jetzt auch. Das muss man auch da  
204 verwenden. Das ist eigentlich in Richtung Supply Chain. Der AN sagt, wann er welche Platten haben  
205 muss. Da geht es nicht nur um die Produktion, da geht es auch um die Baulogistik. Vielleicht vorab,  
206 der AN feste Fahrplan hat den Auftrag, dass er die Gleistragplatten einbaut und die Gleistragplatten  
207 werden mittels Materialbeistellung von uns zu einem bestimmten Ort gebracht. Auf dem Ort muss er  
208 es dann abholen, die werden verladen, aber er muss seine Lieferkette natürlich so aufbauen, dass er  
209 die richtige Gleistragplatten für seinen Bauabschnitt hat. Und das wird im Computer unterstützt durch  
210 dieses Z-AS.

211

212 INTERVIEWER: Okay. Klingt sehr interessant.

213

214 HERR HM.: Der hat bestimmte Lieferkapazitäten und nur einen kleinen Bauplatz jetzt, einen  
215 Lagerplatz, wo er die Gleis Druckplatten lagern kann und das ist dann eigentlich ein klassischer  
216 Austausch, weil der AN, der sie bei uns einbaut, will die ja so holen, dass er just in time bei uns  
217 reinfahren kann und die Gleis Druckplatte wieder runternimmt.

218

219 INTERVIEWER: Also im Grunde wie in der stationären Industrie, wo das im Grunde gang und gäbe  
220 ist, dass man das just in time einbauen kann, auch so große Teile, nicht nur Asphalt und Beton zum  
221 Beispiel.

222

223 HERR HM.: Genau. Ich glaube, ziemlich einmalig. Sowas haben wir eigentlich nie, dass man so  
224 mächtige Baustoffe just in time wirklich liefert.

225

226 INTERVIEWER: Ja, super! Jetzt wieder zu BIM kommend. Der Begriff BIM sagt dir was?

227

228 HERR HM.: Ja.

229

230 INTERVIEWER: Was verstehst du unter dem Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus?  
231 BIM ist ja Building Information Modelling.

232

233 HERR HM.: Ja. Ich sehe es als Planungsmodell oder als Planungsmodul, je nachdem, ob du es mit  
234 Open oder Closed BIM machst, wo in einer Frühphase die Planer schon mit einem Modellaufbau  
235 beginnt, sich eine Layoutierung überlegen und die Planer dann eigentlich in ein Gesamtmodell  
236 reinarbeiten, das jetzt nicht nur 2D-Planung, sondern schon eine 3D-Planung unterstützt und wo die  
237 entsprechenden Schnittstellen aufgezeigt werden. Und das wäre eigentlich, muss man sagen, für  
238 unseren Abschnitt ganz schön gewesen, gerade für die Unterflortrasse, weil wir doch  
239 unterschiedlichste Planer haben. Wir haben beispielsweise einen Streckenplaner, einen  
240 Konstruktivplaner, einen Hochbauplaner, einen Straßenplaner, einen Deponieplaner.

241

242 INTERVIEWER: Alles unterschiedliche Büros.

243

244 HERR HM.: Alle unterschiedliche Büros, alle arbeiten in ihre eigenen Pläne ein. Die Layoutierung  
245 schaut überall anders aus, von dem her haben wir keine einheitliche Layoutstruktur  
246 zusammengebracht. Und wie gesagt, bei der kleinsten Änderung, das haben wir jetzt wieder gehabt,  
247 ein Schieberschacht ändert sich und im Endeffekt müssen drei Planer den Schieberschacht  
248 nachziehen. Das ist nicht mehr zeitgemäß. Ja, das ist einmal die Planungsphase. Ich glaube, dass es  
249 möglich sein sollte, über das BIM-Modell abzurechnen. Ja, schwierig, aber sollte möglich sein. Man  
250 wird sich dort entsprechende Kubaturen oder Querschnitte rausholen. Man kann die Bestandsplanung  
251 übernehmen, wenn sich etwas geändert hat. Man ist relativ zeitnah zur Umsetzung, von dem her. Man  
252 könnte wahrscheinlich auch Prüfläufe entsprechend steuern, müsste nicht einen Prozessor  
253 einhängen, wenn sich jeder an seine Regeln hält, dass man entsprechend das Modell sichtet oder  
254 auch einen Baufortschritt sieht. Das sollte man eigentlich im Modell auch sehen, was ist schon gebaut,  
255 was ist nicht gebaut? Dann wäre das für die Baufirma auch ganz interessant.

256

257 INTERVIEWER: Also sprich, das kann man auch in die Lieferketten und in die Supply Chain  
258 einbinden?

259

260 HERR HM.: Würde ich schon so sehen, ja. Und aus dem BIM-Modell sollte dann eigentlich auch ein  
261 Terminplan eigentlich rauskommen. Also integriert und was für die Instandhaltung natürlich der größte  
262 Vorteil wäre, sie haben alle Anlagen im Überblick. Das ist bei uns in der [REDACTED] doch ein Riesenthema,  
263 wir sind riesige Anlageneigentümer. Da geht es um Abschreibungen für die Bilanz dann, welche  
264 Bauteile halten wie lange und auch für die Instandhaltung, welche Bauteile sind wann auszutauschen?  
265 Als Unternehmen jetzt beispielsweise im Hochbau, ich bin ein großer Immobilienfonds und ich habe  
266 Hausnummer 150 Hotels weltweit, würde es mich eigentlich schon für meine ganze Bilanzplanung und  
267 für meine ganze Liquiditätsplanung interessieren, welche Bauteile wann wie zu erneuern, zu sanieren  
268 und instand zu setzen, instand zu halten sind. Da kann ich eigentlich als Unternehmer schon relativ  
269 gut steuern, welche Kosten in den nächsten Jahren auf mich zukommen werden.

270

271 INTERVIEWER: Vor allem ist im Infrastrukturbau ja doch die Lebenserwartung von den Bauobjekten  
272 viel länger als wie ...

273

274 HERR HM.: Beim Rohbau definitiv. Der Tunnel wird oder soll 150 Jahre halten, bei der Ausrüstung ist  
275 es teilweise sehr kurz. Also so im E-Technik Bereich oder Telematik-Bereich haben wir teilweise AFAs  
276 von 10 Jahren, 15 Jahren oder so. Das ist dann schon ... Und dann hast dann natürlich auch immer  
277 den technischen Fortschritt. Das was wir jetzt einbauen, kann in 10 Jahren schon wieder überhaupt  
278 nicht mehr up-to-date sein. Du änderst Funkanlagen oder so irgendwas. Das wird mir jetzt teilweise  
279 bewusst, was wir geplant haben, wird jetzt schon wieder geändert, weil es nicht mehr Standard ist.

280

281 INTERVIEWER: Das habe ich im Bahnhof Steiermark Bereich gesehen, in dem Abschnitt, dass man  
282 im Grunde plötzlich Sachen ergänzen muss, die sich vom Regelwerk einfach geändert haben. Reicht  
283 die Heißluftverortungsanlage, dass man die plötzlich einbauen muss und die Schutzweichen, das sind  
284 alles Maßnahmen, an die man vorher nicht gedacht hat und durch die Änderung vom Regelwerk ist es  
285 schon schwierig nachher.

286

287 HERR HM.: Das Modell sollte nicht mit der Baustelle aus sein. Das sollte schon weiterleben bzw. in  
288 der [REDACTED] dann weiter genutzt werden an den Standorten.

289

290 INTERVIEWER: Der Grundgedanke von BIM ist ja so, dass man im Grunde, dass BIM das Bauobjekt  
291 den ganzen Lebenszyklus mitbegleitet. Also im Grunde wirklich von der Entstehung bis zum Abriss  
292 eigentlich oder wieder zur Sanierung. Das sollte im Grunde immer ein laufender Prozess sein. Und die  
293 BIM-Zyklen decken sich ja im Grunde auch mit dem Projektzyklus. Und von BIM jetzt, also BIM  
294 benutzt ja ein standardisiertes Format, das IFC, wäre das wahrscheinlich auch optimal zum  
295 Datenaustausch, dass jeder quasi die gleiche Sprache spricht im Datenaustausch?

296

297 HERR HM.: Ich kenne das Format jetzt nicht, muss ich gestehen. Darüber haben wir uns innerhalb der  
298 Projektleitung, innerhalb der [REDACTED] schon oft Gedanken gemacht, welche Formate oder wie frei man  
299 das stellt, weil ich bin der Meinung, als Unternehmen musst du ein Format vorgeben. Sonst hast du ja  
300 unterschiedlichste, wie wir es jetzt bei den Plänen haben, Layoutierungen. Das soll ja dann nicht Sinn  
301 und Zweck sein, dass man nach der Baustelle für die Instandhaltung alles wieder ändern muss.

302

303 INTERVIEWER: Das wäre zum Beispiel so, das Programm, dass das BIM nutzt, ist eben dieses  
304 standardisierte, da kann man wirklich die Informationen einheitlich unter den Programmen  
305 austauschen. Es gibt ja jetzt nicht nur zum Beispiel Autodesk, die was mit Revit das BIM forciert,  
306 sondern ja auch ABK hat ja auch eigene Schnitte und dann könnten die miteinander kommunizieren.  
307 Super! Dann würden wir schon zum nächsten Punkt kommen, Auftragsmanagement und Planung.  
308 Jetzt eher schon von der Auftraggeberseite gesehen, aber das ist eher speziell wie das Verhalten  
309 zwischen Lieferanten und Baufirma ist. Welche Vorteile und Nachteile könnten entstehen, wenn die  
310 Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden und dadurch den Lieferprozess  
311 selbst gestalten könnten?

312

313 HERR HM.: Wenn sie mit uns direkt in Verbindung kommen, mit dem AG?

314

315 INTERVIEWER: Nein, eher im Grunde, dass die Baufirma das Ruder von sich gibt und sagt, ich baue  
316 jetzt einen Tunnel und du, Lieferant, musst jetzt dafür Sorge tragen, dass immer das richtige Material  
317 zur richtigen Zeit da ist und du machst die ganze Logistik, die Lieferlogistik, um das abzuwickeln. Im  
318 Grunde so, wie es jetzt bei den stationären Industrien ist, vor allem in der Automobilindustrie, dass der  
319 Lieferant in dem Fall nicht nur Lieferant ist, sondern Dienstleister.

320

321 HERR HM.: Stelle ich mir im Baugewerbe fast unmöglich vor, dass der Lieferant den Bauablauf der  
322 Firma bestimmt. Wenn ich Bauunternehmer wäre, würde ich jetzt noch nicht dem Lieferanten die  
323 Mächtigkeit geben, meinen Bauablauf zu beeinflussen.

324

325 INTERVIEWER: Und wenn die Baufirma den Ablaufplan ganz genau definiert und sagt, so bauen wir  
326 und du hast das demnach so zu liefern?

327

328 HERR HM.: Ja, ich glaube, das machen sie jetzt eh' im Großen und Ganzen. Ich glaube, in dem  
329 Baulos musst du schon ganz klar definieren, wann brauche ich jetzt zum Beispiel den Zement für das  
330 Lieferwerk dort drüben? Die Sache ist nur, bei unseren Projekten, wenn du siehst, wie viele  
331 Unwägbarkeiten wir drinnen haben hinsichtlich Bauzeit etc. oder wie sich der Bauablauf, wie valide  
332 der ist, glaube ich, dass das ein zu hohes Risiko wäre, wenn die Baufirma jetzt das Zepter komplett  
333 aus der Hand gibt und den Lieferanten jetzt die Einflussmöglichkeit auf den Bauablauf gibt. Ich glaube,  
334 dass du da als Baufirma auch in der Zwickmühle zwischen Auftraggeber und Lieferant übrigbleibst.

335

336 INTERVIEWER: Okay. Also nicht so einfach.

337

338 HERR HM.: Nein, glaube ich nicht.

339

340 INTERVIEWER: Okay. Zwecks Auftrag und Planung von den ganzen Baustellen und  
341 Logistikbereichen, werden im Vorfeld schon seitens Auftraggeber die genauen Zufahrtsmöglichkeiten  
342 zu den Lagerflächen für die Materiallieferungen festgelegt?

343

344 HERR HM.: Versuchen wir, ja. So gut wie möglich. Wir haben bei uns jetzt zum Beispiel oder in allen  
345 Baulosenbereichen einen Plan mit Zufahrtsmöglichkeiten aus dem öffentlichen Gut. Darauf haben wir  
346 als Auftraggeber eigentlich schon Sorge getragen. Wie das die Baufirma dann macht, regle ich es  
347 detailliert oder spezifiziert, das ist immer das Thema der Baufirma gewesen, aber wir versuchen schon  
348 die Möglichkeit zu geben, dass es BE-Flächen gibt, dass es Lagerplätze gibt und geben die  
349 Möglichkeiten, dass sie dahinkommen. Das ist bei uns teilweise auch schon vorgesehen. Wir haben  
350 jetzt bei uns auch ein ganz ein Riesenthema gehabt. Wir haben natürlich gewusst, dass wir schon  
351 einen guten Wertstoff im Boden haben und haben zusätzlich die Möglichkeit geschaffen, dass Firmen  
352 eine Grundfläche in Anspruch nehmen können, die wir immer optional eingelöst haben. Wir haben in  
353 der Ausschreibung bei uns das Optionsrecht vergeben, dass wir gesagt haben, du kannst diese  
354 Fläche zu diesen Bedingungen mieten, sag im Rahmen der Angebotsphase ja oder nein, ich möchte  
355 sie haben und wir haben im Vorfeld einen Optionsvertrag geschlossen. So haben wir eigentlich auch  
356 die Möglichkeit geschaffen, dass wir Unternehmen, die jetzt nicht unmittelbar den Markt jetzt total  
357 beherrschen, sondern auch andere Unternehmen die Möglichkeit, dass das attraktiv wird, daher zu  
358 kommen.

359

360 INTERVIEWER: Okay, super.

361



362 HERR HM.: Das war auch ein ganz guter Schritt.

363

364 INTERVIEWER: Okay. Also wird da schon im Vorfeld daran gedacht?

365

366 HERR HM.: Ja. Definitiv, ja.

367

368 INTERVIEWER: Okay. Jetzt würden wir zum nächsten Punkt kommen, das wäre  
369 Lieferantenauswahlverfahren. Wie sieht da der Prozess in deinem Unternehmen aus, wie man  
370 Lieferanten bzw. Produkte freigibt?

371

372 HERR HM.: Lieferantenausfall oder -auswahl?

373

374 INTERVIEWER: Lieferantenauswahl.

375

376 HERR HM.: Auswahl? Okay. Wir schreiben ja eigentlich produktneutral aus. Wir definieren, sofern es  
377 erforderlich ist, ein zulässiges Produkt, haben teilweise schon einen, ja, nicht einen Lieferanten oder  
378 einen Anbieter, der das Produkt bewerkstelligen kann, aber zumindest auch die Gleichwertigkeit. Also  
379 wir schreiben schon so aus, dass der Auftragnehmer auch mit einem anderen Produkt kommen kann.  
380 Wie die Lieferantenauswahl erfolgt? Das erfolgt meistens in Planungsbesprechungen, also es ist  
381 schon so, dass der Vorschlag zu einem Produkt vom Planer kommt, in Abstimmung mit unserem  
382 Fachbereich. Das ist eigentlich der gängige Weg. Als Projektleitung sind wir da jetzt nicht im Detail  
383 drinnen, welche Produkte erforderlich sind oder nicht. Wir haben jetzt bei einem bestimmten Planer  
384 das Thema gehabt, wie er zu dem Produkt kommt. Von dem her, da gibt es ja dann auch immer  
385 Hinweise, dass ein Planer sich unbedingt das Produkt wünscht oder nicht. Da haben wir eine  
386 eigentlich eher spannende Diskussion geführt und da merkt man einfach, dass Planer, die das  
387 Produkt jetzt über mehrere Jahre verwenden und immer das Produkt funktioniert hat, natürlich von  
388 dem Produkt dann irgendwann einmal auch überzeugt sind und das Produkt vorschlagen, aber  
389 nichtsdestotrotz müssen wir unter bestimmten Rahmenbedingungen die Gleichwertigkeit prüfen im  
390 Rahmen der Umsetzung und schreiben schon so, dass wir jetzt nicht einen gezielten Lieferanten  
391 haben wollen.

392

393 INTERVIEWER: Ist auch gesetzlich so geregelt.

394

395 HERR HM.: Ja, ja.

396

397 INTERVIEWER: Würde es in der Hinsicht im Auswahlverfahren im Betrieb Verbesserungsvorschläge  
398 geben oder Potential, wie man das vereinfachen könnte?

399

400 HERR HM.: Na ja, man merkt bei unseren spezifischen Baustellen, dass es bei vielen Produkten  
401 immer weniger und weniger Lieferanten gibt. Wir wollen ja schon kein Nischenprodukt darstellen in  
402 den nächsten Jahrzehnten mit unseren ████████ Anlagen, merken aber, dass wir in gewissen Bereichen

403 Engpässe haben und das ist natürlich für den Markt und insbesondere für uns alle, wir wollen ja  
404 Projekte bauen, die einerseits schon nachhaltig sind, aber andererseits schon ökonomisch und  
405 wirtschaftlich. Wir arbeiten doch mit Steuergeld. Und es ist dann natürlich nicht gut, wenn eine oder  
406 zwei Firmen den Markt diktieren.

407

408 INTERVIEWER: Eine Monopolstellung.

409

410 HERR HM.: Genau. Die Lösung sollte schon wieder sein, dass man schon im Rahmen der  
411 Planungsphase so plant oder versucht zu planen, indem es nicht nur ein Unternehmen kann, diese  
412 Leistung.

413

414 INTERVIEWER: Okay, ja.

415

416 HERR HM.: Also in der klassischen Produktherstellung, bei den großen Firmen ist es natürlich auch  
417 so. Wenn ich jetzt bei uns denke, wir hätten auch die Strecke von A nach B ausschreiben können, mit  
418 einer großen Ausschreibung, da hast du aber als KMU nie mehr die Möglichkeit, das zu bauen. Das  
419 sollte schon auch bei uns bedacht werden, dass wir Baulose so strukturieren können, dass wir nicht  
420 nur bei den Großkonzernen findig werden beim Auftragnehmer, sondern dass auch noch KMUs für die  
421 ■■■■ bauen können. Wir sind ja doch noch ein volkswirtschaftlicher Träger auch noch.

422

423 INTERVIEWER: Ja, ein großer Auftraggeber für sehr viele Firmen.

424

425 HERR HM.: Genau. Das ist dann sicher nicht die Lösung, dass nur zwei Firmen in Österreich diese  
426 Aufträge umsetzen können.

427

428 INTERVIEWER: Okay, danke. Und jetzt zur Supply Chain selber. Evaluierungsprozess. Werden  
429 seitens Auftraggeber, also vom Unternehmen, regelmäßige Evaluierungen mit Lieferanten bzw.  
430 Auftraggebern durchgeführt? So im Monatstakt oder halbjährlich, jährlich?

431

432 HERR HM.: Nein. Wie gesagt, bei uns sind die Fachbereiche natürlich eingebunden. Die  
433 Fachbereiche haben jetzt natürlich über Jahre mit immer ähnlichen Produkten zu tun und da gibt es  
434 dann eher im Rahmen des Planungsprozesses die Rückmeldung, wenn jetzt zum Beispiel ein Planer  
435 ein Produkt berücksichtigt, dass schon vom Fachbereich oft die Mitteilung kommt: Haben wir ganz  
436 schlechte Erfahrungen gemacht, bitte plant das nicht ein.

437

438 INTERVIEWER: Und Richtung Baufirma hin so Evaluierungsprozesse?

439

440 HERR HM.: Hinsichtlich Qualität der Firmen?

441

442 INTERVIEWER: Genau, dass im Grunde alles reflektiert wird: Wie ist der Ablauf? Gibt es  
443 Schwierigkeiten? Gibt es Engpässe? Wird das genau abgestimmt?

444

445 HERR HM.: Also weiß ich jetzt nicht, ob das auf zentraler Ebene gemacht wird. Nachdem wir  
446 eigentlich mit sehr ähnlichen Unternehmen immer arbeiten, ist es dann mehr die interne  
447 Kommunikation, dass du merkst, wie funktioniert die Projektabwicklung vor Ort?

448

449 INTERVIEWER: Wäre das etwas, wenn man so etwas initiieren würde? Wäre das ein Vorteil, so ein  
450 Prozess, wenn man jetzt wirklich sagt, man setzt sich monatlich zusammen und redet mit dem  
451 Bauleiter darüber, wie der Ablauf ist?

452

453 HERR HM.: Ja, wäre natürlich wünschenswert. Von dem her.

454

455 INTERVIEWER: Okay, es kommt immer auf die Person darauf an natürlich.

456

457 HERR HM.: Ja, wäre zielführend, dass man jetzt nicht mit Scheuklappen, du bist Auftraggeber und ich  
458 bin Auftragnehmer und das ein bisschen basisdemokratische in der Projektumsetzung geht mir bei  
459 manchen Baulosen schon ab. Ja, definitiv, dass man eben auch über solche Themen richtig und  
460 ernsthaft spricht. Gerade wenn es mit Lieferengpässen von Produkten etc. zu tun hat.

461

462 INTERVIEWER: Genau. Aus der Evaluierungssicht würden jetzt zum Beispiel sicher auch Risiken  
463 besprochen werden. Wie geht da das Unternehmen mit unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum  
464 Beispiel Verspätungen in der Lieferkette oder Unterbrechungen im Baustellenprozess? Wie ist das  
465 festgelegt?

466

467 HERR HM.: Na ja, im Großen und Ganzen ist das natürlich nach AGBs und nach ÖNORM 2118 ist die  
468 Produktlieferung immer in der Sphäre des Einzelnen. Wir haben jetzt erstmalig das Riesenthema,  
469 dass die Baukonzerne mit MKVs kommen bzw. mit Anweisungen, dass sie viele Teile nicht mehr  
470 bekommen. Das funktioniert im „Rohbau“ aus meiner Sicht noch immer ganz gut, in der  
471 Ausrüstungsphase haben wir jetzt auch Spezialbauteile. Wenn wir jetzt einen Trafo mit einer Type  
472 ausschreiben oder gleichwertig von dem her, werden wir dort in dieser Phase sicher einmal vor etwas  
473 Unvorhergesehenem stehen, weil wenn die Firma sagt, ich kann das Produkt nicht am Markt  
474 bekommen, weder noch etwas Gleichwertiges, dann würden wir in eine Planlösung gehen müssen.  
475 Das ist natürlich in der Sphäre Designs, aber im Großen und Ganzen steht ja dann das Projekt doch  
476 über allem und es bringt ja nichts, wenn du sagst, du musst das bringen und er sagt, er schafft es aber  
477 nicht und kann es nicht bringen. Das gibt es im Moment nicht am Markt.

478

479 INTERVIEWER: Gibt es da solche Pläne, falls dieser Fall eintritt, was man nachher machen muss? So  
480 durchgespielte?

481

482 HERR HM.: Nein, haben wir nicht. So ein klassisches Risikomanagement bei Produktauswahl haben  
483 wir nicht. Ich bin auch der Meinung, dass wir jetzt bei dem Vorhaben gerade, also im Rohbau werden  
484 wir es schaffen, definitiv. Wir werden mit sehr hohen Begleitvorgängen uns beschäftigen. Bei der

485 Ausrüstungsphase glaube ich, dass wir die Vorlaufzeit haben. Das haben wir jetzt auch schon so  
486 getaktet, dass wir jetzt eine relativ lange Planvorlaufzeit haben und dass wir die ganzen  
487 Detailprodukte wie maschinelle Anlagen, Druckbelüftungsanlagen, Klimaanlage, (unv.) etc. in eine  
488 Spätphase geschoben haben vom Projektablauf, dass der Auftragnehmer eine wirklich lange  
489 Pufferzeit hat, bis er das liefern kann. Darauf haben wir zumindest jetzt in der Bauablaufplanung ...

490

491 INTERVIEWER: Schon im Vorfeld darauf reagiert.

492

493 HERR HM.: ... so hingesteuert, dass er am Anfang einmal mit den klassischen  
494 Verkabelungstechniken etc. beginnt und die kritische Infrastruktur erst wirklich zum Schluss dann  
495 wirklich, damit er entsprechend Vorlauf hat. Aber so, das Risiko, was ist, wenn er trotzdem das  
496 Produkt jetzt nicht bekommt, das haben wir in dem Projekt nicht, nein, weil wir einfach nicht die Zeit  
497 dazu haben. Also nicht in die Bearbeitung des Risikoprozesses, sondern in der realistischen  
498 Darstellung. Wenn ich von einem Projektrisiko ausgehen würde, dass wir sagen, der kriegt die Trafos  
499 erst ein halbes Jahr später, dann müsste er jetzt aufzeigen und sagen, er braucht eine Verzögerung.  
500 Das ist aktuell nicht da, weil wir glauben, wir schaffen es mit der Berücksichtigung im Bauablauf, dass  
501 er diese Dinge eigentlich erst später bestellen muss.

502

503 INTERVIEWER: Zur Digitalisierung ist ja auch ein wesentlicher Punkt die Kennzeichnung von  
504 Verpackungen, also das Material, was auf die Baustelle geliefert wird usw. Wäre da eine einheitliche  
505 Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf,  
506 Einbauort usw. ...?

507

508 HERR HM.: Ja, ja.

509

510 INTERVIEWER: Schon?

511

512 HERR HM.: Ja, Wertschöpfungskette, in die Richtung. Wo kommt das her? Was für eine  
513 Kennzeichnung hat es? CE-Kennzeichnung eh' klar oder diese ÖA-Kennzeichen. Ja, natürlich, wäre  
514 schon von Vorteil. Würde man sich relativ viel Arbeit ersparen in der Produktprüfung auch, wenn das  
515 eine einheitliche Kennzeichnung ist.

516

517 INTERVIEWER: Dass das auch die örtliche Bauaufsicht das vorab schon checken kann oder als  
518 Auftraggeber.

519

520 HERR HM.: Natürlich, ja.

521

522 INTERVIEWER: In dem Zusammenhang QR-Codes, wo man das im Grunde gleich vom Produkt  
523 abscannen kann und das prüfen kann, woher es kommt eventuell, Einbaurichtlinien abfragen, wäre  
524 nachher wahrscheinlich auch ...

525

526 HERR HM.: Wäre sinnvoll, ja, definitiv. Sollte halt irgendwie ein einheitlicher Standard dann sein, dass  
527 du nicht für jedes Produkt eine eigene App dann dafür brauchst.

528

529 INTERVIEWER: Also ein einheitliches Produkt, wo man über eine App quasi abfragen kann, was es  
530 ist.

531

532 HERR HM.: Ich weiß jetzt nicht, wie das bei uns, ob das auch ein Thema ist von unserer TSI, diese  
533 technische Spezifikation Interoperabilität. Da versucht man ja auch einerseits das Schienensystem  
534 europaweit zu verändern, von der gleichen Spurweite, gleiche Stromschiene, ähnliches Kettenwerk,  
535 gleiche Stromanspeisung und das wäre natürlich ein europaweites Thema dann von dem her, dass  
536 man sagt, man versucht Produkte für die Bahn mit einem Weg, wo ist das Produkt hergestellt worden,  
537 allgemein auf alle europäischen Länder umzulegen.

538

539 INTERVIEWER: Genau. Das wäre ein Punkt. Auf alle Fälle. Das wäre auch das Ziel von der TSI.

540

541 HERR HM.: Dass Trafos, die in Norwegen zum Beispiel produziert werden, auch in Österreich  
542 verwendet werden können, weil sie das gleiche Stromsystem zum Beispiel bereitstellen. Das wäre der  
543 große Vorteil.

544

545 INTERVIEWER: Genau, ja. Und auch dass man im Grunde auch im Betrieb vielleicht mit diesen  
546 eingravierten QR-Codes arbeiten könnte, dass ein Kunde die Bedienungsanleitung vielleicht  
547 runterladen könnte oder wie auch immer.

548

549 HERR HM.: Zum Beispiel oder für die Instandhaltung, dass es einfach, wenn jetzt in dem Produkt was  
550 kaputt wird, dass man auch wieder, wo man eine Kette hat, wo kriege ich das wieder relativ schnell  
551 her? Da gäbe es sicher viele Themen, das wäre halt stark in der Instandhaltung.

552

553 INTERVIEWER: Dann die letzte abschließende Frage. Kennst du RFID-Chips oder wird  
554 unterschiedlich ausgesprochen.

555

556 HERR HM.: Sagt mir jetzt im Moment nichts, aber vielleicht habe ich es schon einmal gelesen.

557

558 INTERVIEWER: Kennen tust du es sicher. Das sind im Grunde so Plaketten, die sind unterschiedlich  
559 groß. Das ist so eine Kupferspule meistens und mitten drinnen ist ein Chip. Das ist komplett stromlos,  
560 aber sobald man zum Beispiel durch ein Tor durchgeht, man kennt es zum Beispiel bei  
561 Sicherheitschips, wenn man Kleidung kauft und man geht durch das Tor durch und es ist nicht gelöst,  
562 löst es einen Alarm aus. Das gibt es auch für Baugeräte, Baumaschinen, da wird das einfach  
563 integriert, aufgeklebt. Kann man auch auf Baumaterialien usw. integrieren und wenn man jetzt zum  
564 Beispiel durch ein Gate durchfährt, wird das automatisch registriert, dass das im Grunde auf dem  
565 Lagerplatz ist oder dass der Kunde nachvollziehen kann, das kann man in Autos einbauen, also diese

566 Gates kann man in Autos einbauen, dass man zum Beispiel weiß, die Baufirma vor allem, die  
567 Bohrmaschine ist jetzt in dem Auto oder die Bohrmaschine ist in dem Baustellenbereich.

568

569 HERR HM.: Also das könnte ich mit einem GPS-Tracker dann eigentlich auch bestimmen.

570

571 INTERVIEWER: Das ist kein GPS-Tracker, im Grunde müsste die Baufirma bei jeder  
572 Baustellenzufahrt so ein Gate machen und dort würden sie durchfahren und dann weiß man, das ist  
573 da drinnen. Das ist im Grunde auch für Baumaterialien und für Logistik. Wenn jetzt ein Lieferant was  
574 liefert weiß man, es ist genau an dem Tag angekommen und es ist dort abgeladen und halt dorthin  
575 gebracht worden. Das wäre im Grunde der Hintergedanke. Da wollte ich nur wissen, ob das System  
576 bekannt ist.

577

578 HERR HM.: Nein, habe ich nicht gekannt.

579

580 INTERVIEWER: Okay, passt! Super! Dann sage ich herzlichen Dank!

581

582 HERR HM.: Gerne!

**Interviewte: Hr. Le. aus dem Bereich Auftraggeber\*innen**

Das Unternehmen: Bauherrnvertretung in Zuge der Bauausführung.

Interview durchgeführt am: 08.04.2022

Dauer: rund 36 Minuten

1 Interviewer: Herzlich willkommen.

2

3 Herr Le.: Hallo.

4

5 Interviewer: Die erste Frage. Wir haben uns über einleitende Fragen. Die erste davon, wer in welcher  
6 Firma arbeiten Sie und welche Funktion üben Sie darin aus?

7

8 Herr Le.: Firma [REDACTED] und Gesellschaft in Wien und Tätigkeit als ÖBA-  
9 Leiter von Infrastrukturgroßprojekten.

10

11 Interviewer: Wie lange machst du das schon in der Firma? Und wie lang übste du diese Tätigkeit schon  
12 aus.

13

14 Herr Le.: In der Firma seit 2005 und insgesamt seit 1999 in der Baubranche tätig. Planung bis Bauleitung  
15 bei einer Baufirma und dann ÖBA.

16

17 Interviewer: Meine Arbeit beschäftigt sich mit der Digitalisierung der Bau-Supply-Chain. Und jetzt im  
18 Grunde die erste wesentliche Frage, was in Richtung Digitalisierung geht. Welche Arten von  
19 Digitalisierung setzen Sie in Ihrem Unternehmen für die Abwicklung von Projekten und Kommunikation  
20 und Informationsaustausch ein?

21

22 Herr Le.: Ja, leider sehr wenig. Also wenn man nur nimmt im MS Office und damit was eigentlich schon.  
23 Wenn die Frage auf das abzielt.

24

25 Interviewer: Zielt im Grunde auf das ab auch Hardware und das in der Richtung.

26

27 Herr Le.: Hardwaremäßig gar nichts mehr mit Laptop, ein Handy und so ein Smartphone auch erst seit  
28 kurzem, also bis vor wenigen Jahren, waren bei uns noch Tastentelefone Standard. Und ich sage einmal  
29 bis vor kurzem war vor vier, fünf Jahren.

30

31 Interviewer: Also im Endeffekt sind es auch die Digitalisierungsarten, die du auch benutzen?

32

33 Herr Le.: Genau das ist Richtig.

34

35 Interviewer: Okay, aber welche Chancen und Risiken würdest du da sehen in der Digitalisierung, wenn  
36 man das jetzt ein bisschen forcieren würde?

37

38 Herr Le.: In unserem Fall gut, weil das quasi unser Werkzeug ist. Und ich glaube, dass bei uns in unseren  
39 Unternehmen das nur stiefmütterlich behandelt wird, ist deswegen, weil bei uns grundsätzlich nicht  
40 unsere Hauptaufgaben Gebiet in den digitalen Medien ist, weil zum Beispiel unser Auftraggeber wie die  
41 ÖBB auch noch so, dass die auch ausschreibt, dass man Wissen in Papierform haben müssen. Und  
42 deswegen haben wir uns auch nicht an das angepasst. Und wenn der Auftraggeber jetzt nichts Digitales  
43 verlangt, warum sollen wir dann etwas Digitales liefern? Sprich zum Beispiel Bauakt in Papierform.

44

45 Interviewer: Auch nicht vorausschauend. Also nur, was jetzt nicht vom Auftraggeber verlangt wird, dass  
46 man es trotzdem umsetzt.

47

48 Herr Le.: Da fehlen bei uns die richtigen Leute an der Spitze. Ich sage wie es ist.

49

50 Interviewer: Okay, er.

51

52 Herr Le.: Die sind meistens schon so lange im Geschäft und sagen jetzt und sehen eben, dass der  
53 Auftraggeber das nicht verlangt. Und deswegen sagen sie beinhart Wir brauchen es nicht.

54

55 Interviewer: Aus Kostengründen?

56

57 Herr Le.: Kostengründen ja, in erster Linie ja.

58

59 Interviewer: Okay, weil mein Thema Bau-Supply-Chain ist, also die Lieferkette. Und vertiefend halt die  
60 Umsetzung. Wie wichtig ist daher die Nachverfolgung, das Bau-Supply-Chain und deren Transparenz?  
61 Also wie wichtig ist das jetzt aus deiner Sicht?

62

63 Herr Le.: Ich kann mit Bau-Supply-Chain nicht viel anfangen. Da ist eher gemeint die Lieferkette von  
64 Materialien, oder?

65

66 Interviewer: Die im Grunde ... Ein Begriff davon ist die Lieferkette. Die Bau-Supply-Chain beschäftigt sich  
67 auch mit der Verarbeitung von den Produkten auf der Baustelle, also im Grunde die ganze



68 Wertschöpfungskette, von der Entstehung, von den Produkten, wie sie weiterverarbeitet werden und bis  
69 zur endgültigen Übergabe an den Auftraggeber.

70

71 Herr Le.: Wäre natürlich sehr wichtig, dass das digital abläuft, weil man eben sowieso eigentlich alles  
72 digital verlangen, digital irgendwie verarbeiten, in unserem Fall sogar alles ausdrucken, was meiner  
73 Meinung nach nicht notwendig ist. Und dann wäre auch noch wichtig, dass man das Ganze dann  
74 irgendwann in einer Datenbank wiederfinden kann und wir machen das alles digital grundsätzlich uns.  
75 Also das finde ich sehr wichtig! Also wenn es das was gebe. Ein optimiertes System, wäre super, ein  
76 standardisiertes. Bei uns ist auch das Problem, dass wir immer wieder auf jeder Baustelle bei Null  
77 anfangen.

78

79 Interviewer: Okay.

80

81 Herr Le.: Also es gibt doch nichts Einheitliches, auch nicht von den Firmen. Also wir verlangen von  
82 unseren Baufirmen Unterlagen und jede Firma fängt wieder bei Null an und fordert wieder beim  
83 Lieferanten die Unterlagen ein. Wenn das irgendwo zentral liegen würde, sag ich einmal. Wäre natürlich  
84 super. Es würde einfach die Zeiten extremst verkürzen.

85

86 Interviewer: Also sprich, dass man auf die notwendigen Informationen eigentlich zentral zurückgreifen  
87 kann, weil im Endeffekt wird nicht jeder Lieferant das erste Mal machen, dass jemand Produkte, CE-  
88 Zertifizierungen oder ähnliches.

89

90 Herr Le.: Diese Zertifikate, die gelten ja oft Jahre. Und warum muss aber dann jede Firma, dass sind ja  
91 nicht nur wir, sondern jede Firma der öffentlichen Auftraggeber hat, braucht diese Produktdaten. Warum  
92 muss ich die jedes Mal von jeder Firma einfordern, und dieser fragt wieder vom Lieferanten an? Und dort  
93 sitzen wieder irgendwelche Leute, die es anscheinend dann zum Ersten Mal machen und das dauert  
94 ewig bis ich das bekommen. Und sowas könnt man ... könnte mir gut vorstellen, dass das zum Beispiel  
95 Zentral ÖBB weit jemand übernimmt. Es ist ja auch so, dass die ÖBB immer die gleichen Produkte haben  
96 möchte. Sie dürfen zwar nicht, aber so viele Rohr-Lieferanten österreichweit gibt es ja eh nicht.

97

98 Interviewer: Okay, zum nächsten Kerngebiet. Das ist im Grunde die Information und Kommunikation.  
99 Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle Wege geführt, wie zum  
100 Beispiel mittels Telefon oder Email. Wie könnte dies die Digitalisierung zukünftig verändern?

101

102 Herr Le.: Natürlich positiv. Auch das haben wir in unserem Unternehmen weit hinten. Wir haben einen  
103 Server, von dem aus, wo man nur sehr schwer zugreifen kann. In meinem ehemaligen Unternehmen, die  
104 du kennst, die Firma Granit hat da meiner Meinung nach eine gute Plattform gehabt, wo es gespeichert

105 war. Wenn irgendwo ein neues Formblatt rausgekommen ist hat jeder Nachricht bekommen, es gibt ein  
106 neues Formblatt. Du hast ständig auf alle Unterlagen zugreifen könnn. Und so was macht sinn, von  
107 meiner Meinung nach.

108

109 Interviewer: Dass im Grunde alle die gleichen Vorlagen benutzen und nichts selbst erfinden.

110

111 Herr Le.: Genauso ist das richtig. Auch das ist bei uns jeder ÖBA-Leiter. Jeder einzelne Mitarbeiter  
112 möchte ich sagen, hat seine eigenen Unterlagen. Seinen eigenen Formblatt die er irgendwann im Laufe  
113 der Zeit geschnitzt. Da gibt es nichts Standardisiertes.

114

115 Interviewer: Okay. Und würdest du da irgendeine Trends in der Baubranche erkennen, die was die  
116 Zukunft in der Kommunikation verändern wird?

117

118 Herr Le.: Ja geht vielleicht in die Richtung, dass das wirklich. Zentral ... Irgendwie ... Müssen wir sagen.  
119 Zentral gemanagement wird.

120

121 Interviewer: Oder weiterführend vielleicht über Projektmanagement Tools?

122

123 Herr Le.: Genau.

124

125 Interviewer: Auf welche Art könnte die Digitalisierung zu Erleichterungen Austausch von Informationen  
126 beitragen? Informationen sind im dem Fall: Lieferdatum, Einbauort, Lieferscheine, Produktdaten,  
127 Verarbeitungsrichtlinien und CE-Zertifizierungen. Und so weiter. Das hast du im Grunde eh schon  
128 teilweise angesprochen, dass es zentral abgelegt werden soll....

129

130 Herr Le.: Zentral zugreifen kann. Und jeder auf einem Stand ist.

131

132 Interviewer: Wäre auch schon meine nächste Frage beantwortet. Mit einem zentralen Tool, ob das  
133 hilfreich wäre. Geht es auch in eine Mischform, quasi zwischen Lieferanten, Baufirma, Auftraggeber?  
134 Sinnvoll?

135

136 Herr Le.: Ja, absolut. Das war eigentlich das, was ich gemeint habe.

137

138 Interviewer: Alle in der Supply Chain tätigen, das dementsprechend zentral dort abspeichern und abrufen  
139 kann.

140

141 Herr Le.: z.B. Der Lieferant muss ja irgendwelche Zertifikate liefern. Irgendwelche, keine Ahnung, bei der  
142 Bewehrung. Das muss wieder mal geprüft werden. Es gibt neue Zertifikate, neue Produkte. Und wenn der  
143 das zentral auf irgendeinem Punkt über Wege von ihm aus abspeichert, dann brauchen wir das ist ja von  
144 dort ein Ressourcenthema nacher noc. Weil der Lieferant muss ja dort auch Leute sitzen haben, der  
145 eigentlich die ganze Zeit nur Fragen beantworten und irgendwelche Zettel suchen. Wenn aber er aktiv  
146 dort seine Produkte hochspielt, dann hat sich das erledigen. Inwieweit es machbar ist, ist natürlich die  
147 Frage, ist auch klar. Aber da wären wir wieder beim Thema eine ÖBB, eine Asfinag vermutlich - da habe  
148 ich noch nie ein Projekt gehabt, die haben eigentlich immer die gleichen Produkte. Das ist jetzt  
149 überschaubar, sag ich einmal, somit könnte das funktionieren. Wäre wahrscheinlich für die Firma gut, die  
150 sieht, das irgendwelche Zertifikate auslaufen. Ich muss wieder was machen. Ist für die Baufirma gut, die  
151 können dort zuzugreifen, brauchen keine eigene Leute einstellen, die für sowas zuständig sind und wir  
152 als ÖBA können auch dort zugreifen und haben auch immer den neuesten Stand eigentlich. Also das  
153 wäre schon wünschenswert.

154

155 Interviewer: Ein ganz wichtiger Bereich der Digitalisierung in der Baubranche ist BIM, also Building  
156 Informationen Modeling. Sagt dir das etwas?

157

158 Herr Le.: Ja.

159

160 Interviewer: Was verstehst du unter Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus?

161

162 Herr Le.: Also, wenn es funktioniert, wäre es toll, aber ich glaube wir sind da noch zu... Das steckt noch  
163 zu sehr in den Kinderschuhen, glaube ich. Also sagen wir einfach mal so, auch wieder ÖBB, es sind sehr  
164 viele alteingesessene ÖBBler. Die Generation ist einfach nicht da. Das sind noch die Generation Zettel,  
165 der kaum mit BIM ... der kann das nicht bedienen, der kennt das, der möchte das nicht bedienen. Und die  
166 zukünftige Generationen wird sicher anders ausschauen. Inwieweit das noch da Auftraggeber möchte,  
167 dass die Investition vorher schon tätigt, weil es ist das schon viel Vorbereitung im Vorhinein zu machen.  
168 Das ist halt die Frage.

169

170 Interviewer: Bezogen auf die....

171

172 Herr Le.: Planung. Wenn ich mir jetzt nur die Zuordnung von irgendwelchen Produkten an Bauteilen, so  
173 gut kenne ich mich jetzt auch nicht aus, aber das gehört alles vorbereitet natürlich. Das heißt, eigentlich  
174 bist du wieder mehr in der Arbeitsvorbereitung oder in der Planung, und so weiter. In dieser Phase  
175 drinnen und nicht in der Ausführung. Also ob das nicht nachher zu viel Ressourcen wieder im Büro frisst.  
176 Sag ich einmal. Leider ist die Tendenz nämlich immer mehr, dass man zum Beispiel als Bauaufsicht an

177 eine örtliche Bauaufsicht deshalb sollte sollten eigentlich vor Ort am Geschehen sein. Und das drängt  
178 sich immer mehr im Hintergrund. Und ob das mit BIM noch in den Hintergrund gedrängt wird?

179

180 Interviewer: Vielleicht ist es einfacher, wenn man draußen auf der Baustelle ist, dass das dadurch besser  
181 zu managen ist?

182

183 Herr Le.: Das wäre natürlich dann optimal, wenn man mit einem Tablett draußen bist und ein Aufmaßblatt  
184 gleich einem Bauteil zuordnen kannst. Einen Feldaufnahmenblatt. Das wäre natürlich super.

185

186 Interviewer: Und würde es auch Möglichkeiten in der Lieferkette durch BIM ergeben?

187

188 Herr Le.: In der Lieferkette, könnte ich jetzt nicht sagen.

189

190 Interviewer: Endeffekt. Das jetzt eine Baufirma, aus dem BIM-Modell, Sachen bestellen kann.

191

192 Herr Le.: Das wäre super. Ich brauch jetzt dann nicht mehr ausrechnen wie viel Länge ich habe aus  
193 irgendeinen Papierplan oder CAD-Plan, sondern eigentlich ... Ja, das wäre natürlich optimal. Das wäre  
194 natürlich super. Und wenn das auch noch gleichzeitig dann die Abrechnung ist, inwieweit man dann mit  
195 Planänderungen, das ist natürlich ein Riesenthema. Wir haben eigentlich täglich Änderungen. Inwieweit  
196 das dann funktioniert, ist die vorgenommen.

197

198 Interviewer: Unterschied bei Planänderungen etc. Angesprochen wird der Unterschied zwischen  
199 Infrastrukturausbau zum Hochbau. Ist das Verhältnis gleich etwa? Oder ist das in der Infrastruktur  
200 schwieriger.

201

202 Herr Le.: Im Hochbau wird das noch schlimmer sein, als befürchtet? Weil da so viel zusammenkommt, wir  
203 sind recht grobgliedrig, sag ich einaml, wenn man sich alleine ein Technikgebäude von uns anschaut.  
204 Das ist vom LV her, das macht einen Bruchteil unseres Auftragsvolumen aus, ist aber von den Positionen  
205 her ein Vielfaches von dem anderen.

206

207 Interviewer: Vielleicht dahingehend, dass es im Grunde im Hochbau, wenn man mal draußen ist, vom  
208 Keller, wenn der Grund geschaffen ist, dass es ja eigentlich bis zum Ende hin durchgeplant ist.

209

210 Herr Le.: Achso, das wäre wieder der Vorteil vom BIM, dass du eigentlich mit großer Wahrscheinlichkeit  
211 keine Umplanungen hast, wenn jeder mitspielt.

212

213 Interviewer: Das ist vielleicht bei Infrastruktur Planung eher schlechter, weil es teilweise die Umstände  
214 nicht wissen, auf die wir treffen.

215

216 Herr Le.: So ist es ja auch. Das stimmt natürlich schon. Beim Haus ist das überschaubar, wenn es um die  
217 Grundfläche einmal ausgehoben hast, ab dann kann nichts mehr auftreten. Bei uns ist ja das  
218 Baugrundrisiko eines der blödesten Dinge, weil sich das ständig ändern kann. Im Boden kann man nicht  
219 reinschauen.

220

221 Interviewer: BIM, also das open BIM benützt ja eine standardisiertes Format, in dem jeder den  
222 Datenaustausch durchführen kann, were das dann sinnvoll einzusetzen, dass jeder im Grunde die  
223 gleiche Sprache spricht?

224

225 Herr Le.: Absolute. Würde einiges erleichtern. An Kommunikation.

226

227 Interviewer: Ja okay, dann wird man schon zum nächsten Kerngebiet gehen. Das wäre  
228 Auftragsmanagement und Planung. Da zielt die nächste Frage darauf ab, aus der Sichtweise der  
229 Baufirmen, welche Vorteile bzw Nachteile können entstehen, wenn die Lieferanten in den Baustellen  
230 direkt eingebunden werden und dadurch den Lieferprozess selbst gestalten. Zum Beispiel bei den  
231 stationierten Industrie, also zum Beispiel bei der Automobilindustrie, ist es so, dass Lieferanten an  
232 Dienstvertrag bekommen, vom Autohersteller, der im Grunde die ganze Lieferungen, den Lieferanten die  
233 Verantwortung übergibt, sprich der Lieferant muss Just-in-Time, die Sachen so liefern und der Lieferant  
234 hat auch Sorge zu tragen, wie die Lagerbestände beim Auftraggeber ist. Er muss schauen, sind dort  
235 genügend Material noch auf Lager, wann muss er was liefern und das liegt alles in der Sphäre vom  
236 Lieferanten. Wäre das ist ein Vorteil für die Baufirma. Würde das die Baufirma zulassen?

237

238 Herr Le.: Ich glaube, dass dort die Baubranche nicht mitspielen wird, weil sie nicht in die Karten schauen  
239 lassen. Ich glaube, das wäre in Teilbereichen sicher optimal. Bewehrung. Nur, ob... Ja, das ist halt die  
240 Sache. Da müsste ein Bauzeitplan zum Beispiel 100 % funktionieren. Weil wie soll der Lieferant der  
241 Bewehrung wissen, wann er das Eisen liefern muss und in unserem Fall jetzt auf der Baustelle aktuell, da  
242 wird so oft umgeschwenkt, vom Bauablauf her, dass der Lieferant nicht reagieren könnte.

243

244 Interviewer: Aus welchen Gründen wird....

245

246 Herr Le.: Aus seinem eigenen Gründe Baugrund zum Beispiel. Baugrundrisiko, wir stehen an, wir müssen  
247 aber, um die Baustelle nicht zu stoppen, sondern um weitermachen zu können, 100 Meter auslassen und  
248 dann dahinter weiterbauen. Das heißt, inwieweit das nachher in diesem BIM oder wie auch immer,  
249 einfließen kann.... Jetzt ruft ein Bauleiter oder Techniker beim Lieferanten an, wenn der das einfach in ein

250 System eintippen kann. Wenn das einfach wäre, der tippt den Bauteil an, so den möchte ich jetzt  
251 verschieben und ein anderes mal machen. Und der Lieferant und dann selbstständig das.... Das wäre  
252 natürlich auch gut so, würde vielleicht auch ein paar Missverständnisse oft ausmerzen. Was auch gut  
253 wäre, die Planstände wären immer aktuell wenn alles digital läuft. Das ist auch ein riesen Problem. Das  
254 man unterschiedliche Planstände haben, die auf der Baustelle bekannt sind. Das braucht er dann nicht,  
255 er braucht keinen Plan abrufen, sondern einen Bauteil und der Lieferant hat automatisch den richtigen  
256 Plan bei der Hand, weil das immer aktuell auf einen zurückgreift. Das wäre schon gut. Es gibt sicher  
257 Bereiche, wo es funktioniert. Es gibt aber auch Bereiche, wo es nicht geht. Auf der Baustelle.

258

259 Interviewer: Funktioniert das wahrscheinlich eher, auf Großbaustellen?

260

261 Herr Le.: Genau, und Hochbau eher als Tiefbau.

262

263 Interviewer: Okay. Andere Frage bzw Auftragsmanagement und Planung. Werde bereits im Vorfeld die  
264 genauen Zufahrt-Möglichkeiten sowie die Lagerflächen für Material-Lieferungen festgelegt?

265

266 Herr Le.: Grundsätzlich ja. Werden festgelegt, es gibt eigene Pläne dafür? Es gibt Transport Konzepte  
267 und so weiter, die Vorab einmal ausgetüftelt werden ist aber auch so, dass das meistens dann mit dem  
268 was die Firma vor hand, nicht übereinstimmt. Weil die Firma dann oft selber in unseren Fall einen  
269 Mischanlage aufstellt. Und so weiter. Und die an einen anderen Ort, als eigentlich der Auftraggeber  
270 geplant hat. Da sind die Firma auch manchmal eigen. Kann auch sein, dass zum Beispiel, das weiß man  
271 nicht, ortsansässige Firma, den Auftrag die zufällig einen Lagerplatz sowieso schon in der Gegend hat.  
272 Dann braucht sie keine Fläche zusätzlich. Aber grundsätzlich gibt es das vorab schon.

273

274 Interviewer: Nächstes Kerngebiet sind die Lieferantenauswahlverfahren. Gibt es da Prozesse, in deinem  
275 Fall bist du ja von der örtlichen Bauaufsicht, da wird es von deinem Unternehmen keine Vorgaben geben.  
276 Aber vom Auftraggeber wird es Vorgaben geben, wie Lieferanten bzw Produkte freigegeben werden. Wie  
277 läuft so ein Prozess in etwa ab?

278

279 Herr Le.: Also bei uns ist das so ... Jetzt von der ÖBB-Seite wie das abläuft.

280

281 Interviewer: Ja genau, wie der Auftraggeber...

282

283 Herr Le.: Also Auftraggeberseitig ist es bei uns so, dass ein zentralen Einkauf bei der ÖBB gibt, der  
284 Rahmenverträge aushandelt mit Lieferanten der sich aufgrund von Minimum drei Firmen Angebote  
285 einholt und dann halt einen Liefervertrag macht, der über ein Jahr minimum, eher länger geht sogar.  
286 Nachteil an der Sache erstens einmal, wenn ein öffentlicher Auftraggeber sowas macht, sind die Preise

287 meistens anders als wenn jeder private kommt, sag ich einmal. Und zweitens ist dieser Rahmenvertrag  
288 der eine Bandbreite abdeckt, der muss von einem Stück. Ich sage einmal zum Beispiel Bahnsteikanten 1  
289 Stück liefern bis 1000 Stück und das sollte eigentlich vom Preis her, der Laufmeterpreis sollte immer  
290 gleich sein und deswegen weiß ich, weil ich schon einmal mit einem Lieferanten über das Thema  
291 gesprochen habe und deswegen machen diese quasi einen Mischpreis und sind deshalb auch immer  
292 höher, als wenn diese einzeln anfragt.

293

294 Interviewer: Okay. Und wie würde es aussehen, wenn jetzt die Baufirma den Lieferanten und Produkte  
295 aussucht? Wie schaut der Prozess aus? Welche Aufgabe übernimmst du da, was musst du schauen als  
296 ÖBA?

297

298 Herr Le.: Also wie als ÖBA schauen, ob diese Produkte unserer Ausschreibung entsprechen. Also sprich,  
299 wir haben Vorgaben im Bauvertrag drinnen und die Baufirma reicht bei uns ein Produkt ein und wir  
300 vergleichen nur, ist dieses Produkt das, was wir wollen, was der Auftraggeber möchte? Und entweder  
301 wenn es relativ einfache Sachen sind, dann geben wir das als ÖBA frei. Wenn es kompliziertere Dinge  
302 sind, dann lassen wird das vom Planer oder vom Fachdienst ÖBB freigeben.

303

304 Interviewer: Ob es freigegeben werden muss.

305

306 Herr Le.: Freigegeben werden muss, jedes Material.

307

308 Interviewer: Werden Lieferanten selbst freigegeben?

309

310 Herr Le.: Lieferanten auch. Also auch der Lieferant muss freigegeben werden, also nicht der Lieferant,  
311 das stimmt jetzt nicht, sondern der Subunternehmer. Der muss freigegeben werden, der auch eine  
312 Leistung, also Arbeitsleistung bringt. Der Lieferant, das ergibt sich mit dem Produkt.

313

314 Interviewer: Würde es in diesen ganzen Prozess Verbesserungspotentiale geben?

315

316 Herr Le.: Gibt es immer wieder. Bei dem was ich bereits ganz am Anfang gesagt habe, sowas zentral  
317 abzulegen. Das wäre natürlich super. So eine Lieferantenkartei, sag ich einmal ganz grob mit einer  
318 Produktkartei noch im Hintergrund, die vielleicht sogar ihre Preise warten. Ich weiß nicht, inwieweit das  
319 mit Datenschutz möglich ist, wäre natürlich ein Thema.

320

321 Interviewer: Wo im Grunde der Auftragnehmer vielleicht auch gleich weiß, ob das Produkt freigegeben  
322 ist?

323

324 Herr Le.: Genau das war sowieso die Kernaussage von mir, dass das natürlich schön wäre, das bei der  
325 ÖBB zentral gespeichert die Artikel gibt und Produkte gibt und ich als ÖBA und jetzt nicht irgendwelche  
326 Zettel vergleichen muss mit einem LV, sondern ich schau dann dort rein, ist dieses Produkt, das was mir  
327 der AN gibt freigeben seitens der ÖBB? Das funktioniert nicht.

328

329 Interviewer: Aus deiner Sicht sollte diese Datenbank, im Grunde der Auftraggeber warten.

330

331 Herr Le.: Genau?

332

333 Interviewer: Weil er auch schon mit mehreren Lieferanten, die unterschiedliche Produkte einreichen und  
334 das ist einfach zentral gelagert.

335

336 Herr Le.: Ist aber eine Sache, die wahrscheinlich so schnell nicht kommen wird, weil beim Auftraggeber  
337 niemand Zuständigen gibt, weil so müsste es so eine Abteilung Einkauf geben, die so etwas zentral  
338 verwaltet. Aber das wäre sicher etwas, was früher oder später kommen wird. Ich hoffe, das wird sehr viel  
339 vereinfachen.

340

341 Interviewer: Okay. Das nächste Kerngebiet von mir wird das Supply Chain Management  
342 Evaluierungsprozess. Damit ist gemeint, Ob es regelmäßige Evaluierungen, die durchgeführt werden mit  
343 Lieferanten und Auftragnehmer? Zum Beispiel: Wie ist der Baustellenablauf? Wie eine Feedback-  
344 Besprechung im Grunde. Gibt es sowas in regelmäßigen Zeitabstand?

345

346 Herr Le.: Also, am ehesten kommt da unsere Partnerschaft Sitzungen hin. Aber das stimmt auch nicht.  
347 Aber eher regelmäßig die Baubesprechung passt hier, weil hier auch die Produkte und Lieferanten  
348 behandelt werden. Die bei uns regelmäßig wöchentlich stattfindet, also das hätte ich am ehesten  
349 gesehen, dass das gemeint ist. Oder?

350

351 Interviewer: Dass wenn Lieferschwierigkeiten auftreten, dann wird das dort besprochen?

352

353 Herr Le.: Genau, so ist es.

354

355 Interviewer: Und wird dort auch besprochen. Wenn zum Beispiel ein Auftragnehmer nicht mit der  
356 Situation zufrieden ist.

357

358 Herr Le.: Eher nein, weil der Kreis der Teilnehmer zu groß ist. Wenn er unzufrieden ist, passiert das  
359 meistens in einen kleinen Rahmen. Das ist außernatürlich und auch nicht regelmäßig. Und sowas gibt  
360 meiner Meinung nach nicht.



361

362 Interviewer: Dass man sich wirklich mit den Auftragnehmer zusammensetzt und Evaluierung durchführt?

363

364 Herr Le.: Ich überlege gerade, es gibt bei uns ja so eine Besprechungsmatrix. Ob das in ein Projekt-  
365 Koordinierungsbesprechung passen würde. Das haben wir auf anderen Baustellen gemacht, aber. So mit  
366 Lieferanten? Natürlich haben sie dann ihr Leid geklagt. Speziell gibt es aber nichts?

367

368 Interviewer: Wäre das ein Vorteil, wenn man das regelmäßig durchführen würde.

369

370 Herr Le.: Ja sicher.

371

372 Interviewer: Inwiefern?

373

374 Herr Le.: Weil man viel zu wenig persönlichen Kontakt außerhalb der Baustelle hat. Mehr oder weniger.  
375 Also nichts technisches, sondern einfach nur die befinden abcheckt von den Leuten. Das klassische  
376 17:00 Bier. Warum nicht auch mit der Baufirma, wo man einfach Dinge in einer lockeren Atmosphäre  
377 bespricht und nicht in einem großen Kreis und mit dem Druck dahinter. Das es Ergebnisse geben muss.  
378 Einfach nur reden. Kommt immer weniger vor. Hat es zu meiner alten Zeit noch geben, wo man  
379 manchmal eine Kaffee getrunken hat, und in der Küche gessesen ist, und unterm Strich ist dort  
380 wesentlich mehr besprochen worden und es hat bessere Ergebnisse geben als jetzt, wo es nur mehr  
381 durch Baubucheintrag, Schriftstück oder wie auch immer abgehandelt wird. Was ich noch sagen möchte,  
382 traurig, dass man sowas eigentlich vielleicht schon einplanen müsste. Und, dass das sowieso das Ziel ist  
383 von jedem ist.

384

385 Interviewer: Weil dort dort Gefahren und Risiken besprochen werden, möchte ich zum Risikomanagement  
386 kommen. Wie wird dann mit unvorhergesehene Ereignisse vorgegangen, wie zum Beispiel Verspätungen  
387 in der Lieferkette, Unterbrechungen in Baustellen-Prozess? Gibt es da schon vordefinierte Pläne? Was  
388 passiert, wenn welcher Fall eintritt?

389

390 Herr Le.: Gute Frage. Wenn man es von unserer Seite aus bedrachtet - ÖBA seitig ist egal. Der muss  
391 einfach nur die Bauzeiten einhalten. Was wir kontrollieren müssen, ob irgenein Verzug da ist, aber jetzt  
392 speziell ...

393

394 Interviewer: Was passiert wenn ein Verzug eintritt, welche Aktionen werden dann getroffen?

395

396 Herr Le.: Dann müssen wir eigentlich unsere Prüf und Warnpflicht nachkommen und sagen, dass es  
397 einen Verzug gibt und dann wir evaluiert. Worin liegt der Verzug? Dann ist aber der AN gefordert, der  
398 dann sagen muss, woran es liegt?

399

400 Interviewer: Okay, also es gibt jetzt schon...

401

402 Herr Le.: Quasi eine Prüf- und Warnsystem gibt es.

403

404 Interviewer: Aber im Grunde weißt man nur darauf hin?

405

406 Herr Le.: Genau, wir weichen vom Vertrag ab. Und das ist eigentlich unsere Hauptaufgabe als Örtliche  
407 Bauaufsicht, dass wir eigentlich immer nur Abweichungen dokumentieren und aufzeigen. Es ist ja auch  
408 bei der Bauausführung so. Wir müssen ja jetzt nicht sagen, wie es geht, sondern wir müssen nur sagen,  
409 wenn er es nicht so macht, wie wir es haben wollen, oder es der Auftraggeber haben möchte, müssen wir  
410 warnen: Da stimmt was nicht. Und dasselbe ist eben auch in zeitlicher Hinsicht.

411

412 Interviewer: Okay. Dann hätten wir Risikomanagement einmal abgeschlossen, dann als nächstes wäre  
413 Kennzeichnung der Verpackung. Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um  
414 eine sofortige Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort und so weiter zu bekommen?

415

416 Herr Le.: Absolut! Ganz wichtig, nachdem wir ja auch auf der Baustelle, dass was vorher freigegeben  
417 worden ist, auch schauen müssen, ob das auch wirklich dort ankommt, wo es ankommen soll. Sprich auf  
418 der Baustelle, wäre das natürlich wünschenswert. Es gibt hunderte Etiketten und so weiter. Was auch  
419 immer. Wenn das einheitlich wäre, würde das uns sehr helfen. Zum Beispiel mit dem Strichcode oder  
420 irgendwas, wo ich mit einem Handy hingehen kann und den Barcode lesen kann.

421

422 Interviewer: Sehr gut. Das wäre gleich meine nächste Frage, ob ein QR Code hilfreich wäre.

423

424 Herr Le.: Das wäre optimal.

425

426 Interviewer: Welche Informationen würdest du dir dort erwarten, wenn du das abrufst?

427

428 Herr Le.: In Wirklichkeit alles was am Datenblatt steht. Und wenn man es jetzt dann weiterspinnen,  
429 könnte man das zum Beispiel auch verknüpfen, ob es ÖBB mäßig freigegeben ist oder wo auch immer.  
430 Und das wird natürlich dann sehr umfangreich sein. Aber das wäre natürlich super, wenn ich einfach nur  
431 ein Barcode scanne und der leuchtet rot oder grün auf. Grün bedeutet, zum Einbau freigegeben.

432

433 Interviewer: Okay, und zum Beispiel wäre es hilfreich, wenn man da zum Beispiel gleich die CE-  
434 Zertifikate sieht.

435

436 Herr Le.: Ja.

437

438 Interviewer: Auch Einbaurichtlinien?

439

440 Herr Le.: Optimal. Einbaurichtlinien sind für uns auf der Baustelle essenziell. Weil meistens dabei steht,  
441 die Einbauhinweise vom Hersteller sind zu beachten. So, das heißt, ich muss nicht ins Büro gehen,  
442 wieder ein Zettel suchen, sondern hätte das gleich Vorort.

443

444 Interviewer: Dann würden wir schon zur letzten Frage kommen. Kennst du RFID Chips?

445

446 Herr Le.: Nein, Was ist das?

447

448 Interviewer: Okay. Das sind im Grunde auch Chips, wenn man Kleidungsstücke kauft, sind dort  
449 Sicherungschips angebracht.

450

451 Herr Le.: Ja.

452

453 Interviewer: Sind aufgeklebt und haben innen eine spiralförmig. Die haben innen einen Chip. Und wenn  
454 man beim Geschäft rausgeht, sind dort diese Tore und die dann zu piepsen beginnen.

455

456 Herr Le.: Ja genau.

457

458 Interviewer: Im Grunde genau das ist es. Und die haben den Vorteil, dass die auch mit Informationen  
459 versehen kannst. Also sprich, man könnte eine ganze Baustelle mit unterschiedliche Gates quasi  
460 ausrüsten. Wenn man zum Beispiel Werkzeuge runter bricht, könnte jede Bohrmaschine ein Haftpflaster  
461 oben haben und dann müsste man zum Beispiel auf die Schnelle wo ist die Bohrmaschine zum Beispiel  
462 unterwegs. Also sprich.

463

464 Herr Le.: Wie kann man diese orten?

465

466 Interviewer: Durch diese Gates. Das sind durchfahrts Bereiche, Gates. Da muss der LKW durchfahren  
467 und der scannt dann alle Chips drinnen ab und somit kann man im Grunde feststellen ob der Chip da drin  
468 ist oder auch nicht. Dann kann man auch feststellen, wo liegt dieses Teil? Man kann so ein Gate in jeden  
469 Pritschenwagen einbauen, dass man im Grund auch sagen kann, wo ist das Teil. Man kann es auch

470 natürlich auch mit, weil diese Chips keine Strom brauchen, die sind stromlos. Die werden erst aktiviert,  
471 wenn sie mitten durch diese Gates durchfahren. Man kann im Grunde diese auch verbauen. Und da  
472 kann man jetzt im Grunde auch Baumaterialien damit versehen. Zum Beispiel Rohre, Schächte.

473

474 Herr Le.: Mit was kann ich das scannen? Mit einem Handy, ist das möglich?

475

476 Interviewer: Mit ein Handy wird es wahrscheinlich nicht möglich sein. Der muss ja selbst Magnetismus  
477 erzeugen.

478

479 Herr Le.: Ich denka da an selbstladente Handys.

480

481 Interviewer: Vielleicht.

482

483 Herr Le.: Das würde dann vielleicht Sinn machen.

484

485 Interviewer: Prinzipiell ist es dafür gedacht, dass man Kunde, wenn man zum Beispiel der Lieferant  
486 irgendwas, und fährt dort durchs Gate durch und jeder weiß sofort auch der Lieferant. Es ist dort  
487 angekommen und dann kann der Lieferant auch gleich die Rechnung stellen.

488

489 Herr Le.: Auch diese Unmengen Lieferscheine würden eventuell dezimiert werden. Okay. Interessant.  
490 Das wäre spannend.

491

492 Interviewer: Ja.

493

494 Herr Le.: Aber da muss ich auch gleich sagen, dass nur in Verbindung mit einem Zettel, der einheitlich  
495 wäre, funktionieren. Denn wir können ja nicht jede Rohr dort ab scannen, wenn dort zwanzig  
496 verschiedene Rohre liegen. Gut wäre schon trotzdem, dass man auf ein Etikett einen Barcode hat, den  
497 Chip hat. Das lässt sich dann leicht machen und trotzdem irgendwo groß eine Produktbezeichnung, damit  
498 auf den ersten Blick erkenne, das ist das und das ist das.

499

500 Interviewer: Im Grunde könnte man das ja, wenn man das auf dem Lieferschein runter bircht, könnte man  
501 sagen, der Lieferanten kommt mit seinem Handy, der hat einen QR-Code, sagt: Das liefere ich. Du  
502 scannst das ab. Bekommst die Stückliste, was er liefert. Und du kannst bestätigen, das ist teuer, das ist  
503 da, das ist mängelfrei.

504

505 Herr Le.: Dann liegt es erst am Lagerplatz, dann wird es aber auf die Baustelle, auf den Einbauort  
506 transportiert und dort muss ich es auch schnell wiedererkennen können. Das für Baufirmen ist ein Traum.

507 Dann weitergesponnen auf der Baustelle, ich als ÖAB möchte dann hingehen können, das ist das Rohr,  
508 eindeutig.

509

510 Interviewer: Ja, da ist halt jedes Rohr extra....

511

512 Herr Le.: Genau. Jedes Rohr müsste markiert sein und eben nicht nur mit so einem Chip oder mit dem  
513 Barcode, sondern auch mit einer Aufschrift. Das ist schon zur Zeit, jede Firma hat sowieso eine Rolle wo  
514 es was aufdruckt und da kennt man das ja zum Beispiel vereinheitlichen, dass es da eine Markierungen  
515 gibt. Interessant. Gute Sache.

516

517 Interviewer: Das sind gute Schlussworte. Dann möchte ich mich herzlich bedanken für das Interview.

**Interviewte: Hr. Sch. 1 aus dem Bereich Auftraggeber\*innen**

Das Unternehmen: Öffentlicher Auftraggeber im Bereich Infrastruktur und Hochbau.

Interview durchgeführt am: 07.04.2022

Dauer: rund 58 Minuten

1 Interviewer: Die erste Frage wäre: Fragen In welcher Firma arbeitest du und welche Funktion übst du  
2 darin aus?

3

4 Herr Sch. 1: Okay, ich bin bei der ██████████ beschäftigt, in der Funktion, Baumanagement für ein  
5 Baulos, für ein Großprojekt, Baulos 3.1, genannt für die Strecke Streckenabschnitt Flughafen Graz bis  
6 Weitendorf. Baumanagement ist die Rolle so zu sein ist für die Auftragnehmer für die Baufirma der erste  
7 Ansprechpartner seitens AG. Und das ist im Großen und Ganzen die Rolle.

8

9 Interviewer: Und wie lange bist du da bereits in der ██████████

10

11 Herr Sch. 1: Bei der ██████████ bin ich seit 2004.

12

13 Interviewer: Und vorherige Tätigkeit, wie lange ist die ungefähr?

14

15 Herr Sch. 1: Die vorherige Tätigkeit ist ziemlich genau 20 Jahre und komme aus einem Planungsbüro bei  
16 einem Ziviltechniker und war dort in Infrastruktur, Planung und Detailplanung.

17

18 Interviewer: Bei meiner Masterarbeit geht es um die Digitalisierung, welche Arten von Digitalisierung  
19 werden in ihren Unternehmen derzeit eingesetzt, für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und  
20 Informationsaustausch? In Bereichen, wo Digitalisierungsmöglichkeiten eingesetzt werden? Da ist eher  
21 gemeint wird jetzt nur zum Beispiel über E-Mail kommuniziert? Gibt es irgendwo eine Plattform, wo  
22 zwischendrin die Informationen ausgetauscht werden?

23

24 Herr Sch. 1: Okay, also wir haben sehr viele Digital Präsenz Meetings und das wird dann verschriftlicht,  
25 meistens von den bestellten Planern bei uns. Dann läuft das bei uns über einen Koordinator, die ganzen  
26 Sachen, der ist im Prinzip die Schnittstelle zwischen den verschiedenen Planern. Dort ist es so, dass es  
27 in erster Linie über E-Mail-Verkehr passiert. Parallel dazu haben wir diesen MSP-Server, wo

28 Datenaustausch gepflegt wird. Der ist so strukturiert, dass die Entwurfs Phase, Projektphase begonnen  
29 hat, Entwurfsphase, Einreichphase und dann letztlich in der Planungsphase und dann zum Schluss in der  
30 Ausführungsphase. Den ganzen Datentransfer, wie gesagt, nachdem wir ein eingeschränktes  
31 Datenvolumen haben, müssen wir größere Daten sofort über den MSP teilen. Aber auch dort haben dann  
32 die Planer die Möglichkeit, natürlich strukturiert in diese Sache reinzuarbeiten.

33

34 Interviewer: Also über diese Plattform wird alles ausgetauscht, die Informationen?

35

36 Herr Sch. 1: Informationen vorwiegend E-Mail-Verkehr und parallel dazu sag ich einmal MSP. Am MSP  
37 kommen nicht alle Emails, ich würde einmal sagen, das 10 % der E Mail auf dem MSP landen, weil sonst  
38 die Informationsflut oder die doppelte Bearbeitung einfach zu viel Zeit braucht.

39

40 Interviewer: Und welche Digitalisierungsprogramme nutzen Sie davon alle? ist es das was gerade  
41 genannt worden ist, oder gibt es andere Möglichkeiten zur Kommunikation?

42

43 Herr Sch. 1: In meinem Job?

44

45 Interviewer: Ja genau.

46

47 Herr Sch. 1: In meinem Job ist es jetzt nicht nur die Planung. Wir kriegen da über cdes Detailplanungen  
48 bzw. auch die die Entwurfsplanungen. cdes weiß ich nicht, ob die bekannt ist, die Plattform. Müssten wird  
49 dann halt vertiefen.

50

51 Interviewer: Ja, für den Planaustausch

52

53 Herr Sch. 1: Für Planaustausch und dabei war ich anfangs skeptisch. Ich muss aber sagen, dass das ein  
54 ganz gutes Werkzeug ist, weil man immer topaktuell auf cdes arbeiten kann, gut, für die Archivierung etc.  
55 ist das ja eine ganze Sache. Und in meinem Job ist es dann auch noch so, dass ich sehr viel mit  
56 Rechnungen zu tun habe. Das wird dann von der Buchhaltung über ÖSAR? reingepflegt, im weitesten  
57 Sinne habe ich dann auch zu tun mit Projektkosten, Controlling. Das ist das sogenannte Programm  
58 PCon, und dann, ja, ich glaube, das sind so die, die größeren Programme wo ich täglich damit arbeite.

59

60 Interviewer: Also im Grunde kann man zusammenfassend sagen, es gibt ganz viele Programme,  
61 Schnittstellen, wo man im Grunde die Geschäfte abwickelt. Okay, bezüglich Digitalisierung hast du schon  
62 gesagt, dass du skeptisch warst gegenüber cdes. Welche Chancen und Risiken siehst du in der  
63 Digitalisierung, wie sich das entwickeln könnte? Was kann Digitalisierung?

64

65 Herr Sch. 1: Zur vorausgegangenen Frage möchte ich nur sagen, wir haben immer wieder mit  
66 Ausschreibungen zu tun und dort haben wir das System probiert, das möchte abschließend anmerken,  
67 vielleicht kann man das noch mitaufnehmen? Da müssen wir natürlich auch reinarbeiten. Die  
68 Ausschreibungen laufen bei der ASFINAG, [REDACTED] und bei Großprojekten einfach über die ProVI und auch  
69 Kleinbestellungen sag ich jetzt einmal, Direktbestellungen bei uns wird definitiv alle Bestellung, jede  
70 Bestellung sehr transparent über ProVI abgewickelt. Das ist ja ganz was Wichtiges.

71

72 Interviewer: Die nächste Frage wäre: Was kann man besser machen oder bzw. was erwartet man sich  
73 genau? Welche Chancen und Risiken mit der, die die Digitalisierung mit sich bringt?

74

75 Herr Sch. 1: Es ist ja so, wir haben ja schon eine Digitalisierung. Also ich sehe das vom Nutzer her. Es  
76 gibt also viele gute Planer und schlechte Planer, wenn man jetzt gleich in die Planung einschreiten. Und  
77 ich glaube nicht, dass das Programm, es soll ja nur die Hilfe sein. Aber ich glaube, dass einfach irgendwo  
78 jetzt die Qualität der Planung darunter leidet, dass die Leute weniger Zeit haben. Es ist einfach ein  
79 Ressourcenproblem. Ich glaube nicht, dass es die Software selber ist, dass man nicht alles auf die  
80 Software schieben kann. Man hatte da gewisse Schnittstellen gelöst, mit dem DXF- und DWG-Formaten,  
81 dass man da sich gegenseitig über die Schnittstelle austauscht und solange es so eine genormte  
82 Schnittstelle gibt, glaub ich ist es nicht schlecht. Das ist ja das Grundlegende. Aber ob jetzt ein Planer  
83 dann auch dementsprechend das umsetzen kann und ob er gut ist und da haben natürlich die  
84 unterschiedlichen Fachbereiche, Fachebenen, da wird es natürlich sehr schwierig zu koordinieren. Wir  
85 haben zum Beispiel in unserem Baulos, 15 Planer, bilde ich mir jetzt ein, ja und jeder behandelt nur sein  
86 eigenes Thema und was verdammt schlecht ist. Im Prinzip ist es die Schnittstelle. Und was früher viel  
87 besser war: Man hat ein Planungsbüro gehabt, heute mehrere Planungsbüros. Oder man beauftragt eine  
88 ARGE, die möglichst viel abdeckt. Aber die Schnittstelle ist definitiv immer das Problem. Das sieht man  
89 immer wieder. Und das birgt auch die Digitalisierung, dass die Gefahr, dass es im Grunde mehr verteilt  
90 wird, diese Schnittstellen, also dass es viel mehr Schnittstellen gibt. Ja, und das zu vereinheitlichen, ist  
91 das eigentlich Problem?

92



93 Herr Sch. 1: Dass sich im Prinzip keiner verantwortlich fühlt und dann bleibt es wieder. Und in meiner  
94 Rolle ist das nicht die Sache. Also ich sehe meine Rolle vielmehr darin, dass das die Planungsbüros  
95 bestellt werden. Aber in diese Planungscoordination, gehört zum Beispiel, dass die gleiche Software  
96 verwendet etc., dass man gewisse Sachen vorgibt, damit man erste Struktur etc. vorgibt, aber nicht mehr.  
97 Ob jetzt zum Beispiel ein Schacht auf der richtigen Stelle sitzt. Und das passiert natürlich, dass man zum  
98 Beispiel einen Schacht irgendwo plant. Also wir reden jetzt über die Infrastruktur, nicht vom normalen  
99 Hausbau. Beim Hausbau ist es vielleicht sogar einfacher. Da hat man verschiedene Gewerke drin. Aber  
100 wir bauen gemeinsam ein Haus. Ja, dann ist es so. Bei der Infrastruktur, bei unserem Projekt zum  
101 Beispiel sieht man doch, dass die ganzen, zum Beispiel die Einbauten, da haben wir die A1, die  
102 Interroute. Wir haben Steg, wir haben Graz-Energie, Energie-Steiermark, und wir haben Austro Control,  
103 und das heißt, da haben wir einen Planungsordinator dafür. Der nur für die Einbauten zuständig ist  
104 dieser Planungsordinator bekommt den Input natürlich von den fremden Leistungsträgern, und hat zur  
105 Aufgabe, muss der Koordination schon mit sich bringen, dass er uns - der Output wird sein ein Plan-

106

107 Herr Sch. 1: Und dieser Plan geht dann in die konstruktive Planung wird weitergegeben und die  
108 konstruktive Planung schauen aber nicht, ob zum Beispiel der Schacht irgendwo gar nicht existieren darf.  
109 Es hat dann nicht den Überblick. Den hat weder der Leitungsordinator bei uns noch der konstruktive  
110 Planer. Das sehen wir jetzt immer mehr. Okay, es sind Schächte an Stellen geplant, was in der Natur  
111 vielleicht auch unmöglich ist. Es wird einfach zu im Büro gesessen, glaub ich, es wird im Büro etwas  
112 dahin geplant. Und dann geht man raus und dann verschiebt man sämtliche Schächte, erst gestern  
113 wieder passiert bei der Besprechung.

114

115 Interviewer: Also sprich es gibt noch Abweichungen zum Auftrag. Kann man das so sagen?

116

117 Herr Sch. 1: Es gibt Abweichungen zum Auftrag ja. Vielleicht hakt es vielleicht daran, wenn ich auf gestern  
118 zurückgehe, da wurde die Bauphase nicht betrachtet. Wir haben zum Beispiel eine Notumfahrung und  
119 dort ist ein Schacht geplant in der Notumfahrung und solange die Notumfahrung aber dort ist, kann ich  
120 den Schacht nicht bauen, weil es zum Beispiel nicht berücksichtigt worden ist. Es passt letztlich zum  
121 Projekt wunderbar. Der Schacht wird aber jetzt benötigt. Wegen den spleißen der Kabel und  
122 Kabelziehen.

123

124 Herr Sch. 1: Und das muss ich sagen. Jetzt haben wir zwei Jahre lang geplant, dass die Lage des  
125 Schachtes eigentlich an einer sehr ungünstigen Stelle ist. Und das ist ein Problem. Und das andere sind  
126 Kollisionsprobleme. Wo ich sag der Fremdleitungsträger hat einen den Schacht geplant. Die  
127 Löschwasserleitung hat einen Schacht geplant und letztlich die Schächte gehen Sie aus auf die

128 Leitungsführung hin zum Schacht geht sich nicht aus, das hat wiederum keiner angeschaut. Oder  
129 Beispiel, auch ganz negativ war Verkehrslichtsignalanlagen. Vorher nicht gewusst, es kommen dann bei  
130 unseren Tunneldecken die Leerverrohrungen hinein, Die werden Irgendwann, dann, eingepflegt, da gibt  
131 es dann das Deckblatt da und dort ist auch das Problem. Wir haben zwar CEDES, aber um einen  
132 kürzeren Planlauf zu gestalten. Haben wir, haben wir Deckblätter erlaubt. Und diese Deckblätter natürlich  
133 bürden ein nächstes Risiko, nämlich das der Polier dieses Deckblatt auf der Baustelle nicht mehr  
134 bekommt. Und man streitet dann immer noch die Sphäre. Hat man dann freigegebenen Plan gehört? Ja,  
135 oder ob man nur freigegebenes Deckblatt gehab? Die ÖBA übersieht auch die Deckblätter. Das ist  
136 passiert. Tunneldecke gebaut. Drei Lehrrohre drinnen, sieben gehören rein.

137

138 Herr Sch. 1: Und das ist nicht einmal passiert. Das ist dreimal passiert. Im Prinzip.

139

140 Interviewer: Also im Grunde ist es ja auch. Jetzt hat es ja irrsinnige Auswirkungen auf die Bau-Supply-  
141 Chane, sprich die Lieferkette usw. Weil die Baufirma dementsprechend auch umorganisieren muss.  
142 Insofern wie wichtig ist noch die Nachverfolgung in Bau-Supply-Change und die Transparenz in der Bau-  
143 Supply-Chain selbst? Generell gesehen ist es jetzt wichtig, dass man genau weiß, was passiert, wann wo  
144 Produkte sein müssen. Woher kommen die Produkte? Jetzt nur global gesehen.

145

146 Herr Sch. 1: Ja, es ist sehr wichtig, weil wenn ich es im Vorfeld nicht weiß, dann habe ich es nicht früh  
147 genug, dass ich es einbauen kann. Und das andere ist einfach, wenn es zu spät kommt. Das kostet nur  
148 mehr Geld und die Baufirmen da, mit Mehrkostenforderungen an uns herantreten.

149

150 Interviewer: Okay und zum nächsten Punkt. Da würden wir jetzt zur Information und Kommunikation  
151 kommen. Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegen, die traditionelle Wege geführt,  
152 wie zum Beispiel über das Telefon oder per E-Mail. Wie könnte die Digitalisierung das in Zukunft  
153 verändern? Würden da andere Module eingesetzt werden oder andere Apps, dass die Kommunikation  
154 nicht über diese traditionellen Wege beschränkt wird. Denn ein E-Mail ist im Grunde auch nicht wirklich  
155 transparent, weil das kriegt der Empfänger. Das ist jetzt für andere Personen vielleicht nicht einsehbar.

156

157 Herr Sch. 1: Ja, sicher. Man sieht schon, wo die Frage hingeht. Die Zweifel, die also man kann, das jetzt  
158 idealisiert, da sind wir dann schon beim BIM. Weil es ist ja auch die dahingehend die Frage nach dem,  
159 sagen wir mal.

160

161 Interviewer: Nein, BIM ist ein eigenes Thema, sondern generell die Kommunikation selbst. Also im  
162 Grunde, es gibt ja Projektmanagement-Tools zum Beispiel wo die ganze Kommunikation über diese  
163 durchlaufen könnte. Und genau, ob man solche Tools nutzen sollte in Zukunft und ob das in der  
164 Digitalisierung einen Vorteil bringen würde?

165

166 Herr Sch. 1: Natürlich sind die Besprechungen auf Videokonferenz, wir erleben das ja im Prinzip,  
167 Videokonferenzen, das ist einer schreibt das Protokoll, das wird verschriftlicht und es wird ausgesendet  
168 und das musst du aber clustern, sonst beschäftigt, ich meine, wir haben ja die großen Sitzungen mit 20  
169 Leuten und das ist ja so ein Ressourcenthema. Also unbedingt clustern, die ganzen Sachen und  
170 dementsprechend viele Besprechungen haben wir. Wir haben ja fast jeden Tag Besprechungen. Also  
171 grundsätzlich funktioniert das ja. Ich weiß nicht, wo Erleichterung sein könnte oder eine Verbesserung,  
172 ich sehe keine Chance. Okay, ich sage nur, man kann die Gesprächsdauern reduzieren, aber aus meiner  
173 Erfahrung heraus ist es alles was man zum Beispiel auf Videokonferenz Basis macht oder alles was man  
174 cdes macht. cdes ist bei uns die Planungsprüfungsplattform, das ist nicht nur ein Archiv, wo die Pläne  
175 draufliegen uns zur Baufirma gelangen sollen, sondern der ursächliche Sinn war ja, dass man eine  
176 Planprüfung macht. Beim CEDES haben wir das Problem, dass diese Planprüfungen, wenn ich da  
177 drinnen etwas verschriftliche, automatisch an die Baufirma weitergetragen werden und dort aber  
178 Mehrkostenforderung daraus generiert wird. Deshalb muss ich fast dazu eine Parallelwelt zum cdes  
179 aufbauen und dort die Chance, dass man sagt - das habe ich schon einige Male angebracht - oder in  
180 dieser Software könnte mal ein internes Kommentarfeld rein, wo nur der Planer und der Auftraggeber im  
181 Prinzip selbst einen Austausch pflegt zum Plan, dann ist er auch später transparent und nachvollziehbar.  
182 Heute muss ich parallel E-Mails schreiben. Wo ich die Baufirma draußen lasse.

183

184 Herr Sch. 1: Ja, das Ideal wäre natürlich, wenn man kooperativ arbeitet, das man alle in ein Boot holt und  
185 das funktioniert leider in der heutigen Zeit nicht mehr. Früher hat man da mit der Baufirma da vernünftige  
186 technische Planungen erarbeiten können oder das hast auch technische Inputs bekommen. Heute wird  
187 alles was man macht als Mehrkostenforderung gefordert. Und das ist ein zwischenmenschliches  
188 Problem. Und da kann weder Digitalisierung helfen noch sonst irgendwas. Da können wir da mal richtig  
189 runtergefahren, nachgedacht drüber, damit man wieder eine gemeinsame Basis findet. Und das ist das  
190 Hauptproblem. Ich glaub ein bisschen abgeschweift, aber es ist in .... Das ist meine Denkweise. Und zu den  
191 Digitalisierungen, also ich hab relativ wenig Papier im Büro. Also man sieht schon den digitalen Fortschritt  
192 muss ich auch ganz offen sagen. Trotzdem steht da drüben ein Plotter. Um diesen Plotter habe ich lange  
193 gekämpft, dass ich ihn habe. Der Mehrwert ist nicht so groß, weil er seitens ÖBA nicht genutzt wird. Für  
194 das war er gedacht ja, dass die ÖBA den Plan - den letztgültigen - ausplottet und raus spaziert.

195

196 Herr Sch. 1: Und dann kann man sagen okay, dann macht der Plotter einen Sinn. Bei mir macht es nur  
197 dann Sinn, bei einer Tischvidierung. Das heißt, wir setzen uns in Präsenzmeeting zusammen, 15 Leute,  
198 die da den Input geben müssen. Dann schaut man sich durch und dann hakelt - drauf alles ab. Man  
199 handelt den Plan in einer Stunde ab und man unterschreibt das. Man hat die Zuständigkeiten drauf, alles  
200 erledigt. Im cdes ist es problematisch, da kriege ich Inputs rein, Prüfanmerkungen von 15 16, entweder  
201 Fachreferenten, Planern etc., die da drüber schreiben. Ich habe die ehrenvolle Aufgabe das zu  
202 selektieren, also bitte einarbeiten, nicht einarbeiten oder sonstiges in dieser Hinsicht. Dann kommt der  
203 Plan wieder zu mir. Ist das eingearbeitet oder nicht? Und die Sache bei einer Tischquittierung ist man da  
204 viel, viel, viel effizienter und rascher unterwegs und spricht jetzt gegen die Digitalisierung, muss ich  
205 sagen.

206

207 Interviewer: Ja.

208

209 Herr Sch. 1: Die Plotter Thematik ÖBA das könnt man ganz einfach lösen, nämlich dass zum Beispiel die  
210 örtliche Bauaufsicht Tablets hat. Tablet wo er aufmacht seinen Plan ist der aktuell spaziert raus, geht auf  
211 die Baustelle, weil auch beim Polier kann man sich nicht drauf verlassen, dass er aktuell unterwegs ist.  
212 Gesehen wieder Lehrverrohrungen kann mit Tablet nicht passieren. ÖBA geht raus. Schaut sich's an  
213 Unser ÖBA hat nichts. Der geht weder mit dem Plan raus. Weil sie brauchen ja keine Pläne.

214

215 Interviewer: Wird das von der ÖBA gefordert, dass Sie ...

216

217 Herr Sch. 1: Naja, was ist ÖBA? Es wird gefordert, ja. Ich wollte, dass es besser und effizienter wird.  
218 Also da ist die Digitalisierung natürlich ganz wichtig. Aber es hilft mir nicht, wenn wir in die örtliche  
219 Bauaufsicht um das einmal auszusprechen, nicht das entsprechende Werkzeug hat.

220

221 Interviewer: Um den Informationsaustausch und.

222

223 Herr Sch. 1: Den Informationsaustausch hätten sie ja, aber er kann sie nicht auswendig. Wir haben über  
224 1000 Pläne. Er kann sich den Planinhalt beim besten Willen nicht merken, wenn er hinausfährt, wenn er  
225 auch weiß, wir bauen jetzt gerade den Block 54, ja. Dann geht er raus und schaut sich beim besten  
226 Willen maximale Planung an und sagt okay, ich habe jetzt einen Plan 17 61 11\_F01 und F00 oder F01 ist  
227 der neueste Stand und dann kann er draußen exekutieren und nachschauen beim Polier, hat er den F01  
228 draußen hat. Dann kann er nur sagen: Du hast den falschen Plan und dann kann er wieder reinkommen

229 und das war's. Aber da müssen sie sich schon den Plannummer aufschreiben oder merken, weil Plan hat  
230 er ja keinen mit und jetzt sag der Polier draußen, aber beim Block 53 haben wir ein Problem. Ja, Block 53  
231 kann ich mir nicht anschauen, weil ich hab nix mit, ich fahre wieder ins Büro rein schauen mir den Plan  
232 Block 53 an. Also man sieht, dass das sehr aufwendig ist, wenn man nicht ein Tablet dabei hat. Ja und  
233 ich bräuchte die Plotter Geschichte auch nicht, die bräuchten im Baubüro jetzt nicht den Plotter, wenn ich  
234 dementsprechend eine gut ausgestattete örtliche Bauaufsicht hätte er ja.

235

236 Interviewer: Okay, also im Grunde der Trend wird dahin gehend sich wie verändert?

237

238 Herr Sch. 1: Du bist da die Ausnahme. Du machst das genau richtig. Ja, aber du bist der Einzige, bei uns.  
239 Das ist leider so. Ich habe das diesem ÖBA-Leiter bereits gesagt. Ja, ja, wir haben mehrmals  
240 kommuniziert. Aber es ist leider das Problem und es nicht die einzige ÖBA die so arbeitet, sondern es  
241 gibt natürlich mehrere ÖBAs die so arbeiten. Also ich hab gerade gesehen, die Baufirmen sind da besser  
242 aufgestellt. Die Firma Porr zum Beispiel da hat der Polier und alle Techniker haben ein Tablet.

243

244 Interviewer: Also im Endeffekt nutzt die ÖBA gar keine digitalen Möglichkeiten direkt?

245

246 Herr Sch. 1: Viel zu wenig, ja

247

248 Interviewer: ja

249

250 Herr Sch. 1: Das Equipment nicht. Ja, und das wird der Kostenfaktor sein. Ich kann's nicht, das kann ich  
251 nicht genau beurteilen, ich sag nur aber die Möglichkeit aus heutiger Sicht besteht natürlich schon. Da  
252 braucht man nichts Neues mehr erfinden.

253

254 Interviewer: Also im Grunde die Trends, die was zur Digitalisierung jetzt hingehen. Informationsaustausch  
255 und Kommunikation die werden eigentlich nicht genutzt.

256

257 Herr Sch. 1: Genau so ist es ja, kann man sagen.

258

259 Interviewer: Okay.

260

261 Herr Sch. 1: Es wird nicht immer der Plotter genutzt, der im weitesten Sinne eine digitale Sache abbildet.  
262 Ja, und das war mein.... also ich hab da wirklich gekämpft darum, dass wir einen Plotter da im Büro  
263 haben muss ich ganz ehrlich sagen.

264

265 Interviewer: Wenn er nicht genutzt wird, ist schade.

266

267 Herr Sch. 1: Ja.

268

269 Interviewer: Zurückzukommen zur Bau-Supply-Chain, ganz kurz. Auf welche Art könnte die Digitalisierung  
270 zur Erleichterung im Austausch von Informationen beitragen also als Informationen, zum Beispiel was  
271 rein auf die Lieferkette bezogen ist bzw. im Bau-Supply-Chain zwecks Lieferdatum, Einbauort, die  
272 Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifizierungen, usw. Könnte dort die  
273 Digitalisierung irgendwie einen Part übernehmen, dass das leichter erfolgt? Weil derzeit gibt es die  
274 Lieferscheine nur ausgedruckt man findet bei den Produkten draußen, nicht die notwendigen  
275 Informationen, welche Produkte sind es, wo werden die eingebaut usw. und könnte da die Digitalisierung  
276 irgendwie in eine Erleichterung? In welcher Form könnte das?

277

278 Herr Sch. 1: Also jetzt weiß ich ja nicht welche Software, dass man im Hinterkopf hat, wenn man  
279 Lieferscheine zum Beispiel jetzt sammelt oder so. Aber man könnte das ohne weiters auf einen XP  
280 natürlich bei uns im MSP wird das abgelegt. Aber es ist natürlich mühsam, wenn ihr einen Papierzettel  
281 bekomme. Und dann muss ich sagen, kann man sehr viel Papier sparen. Wenn wir zum Beispiel die  
282 Möglichkeit, dass man das gleich auf den MSP hinüberschafft, diese Sachen.

283

284 Herr Sch. 1: Gerade alles drum und dran und es ist immer so, dass man bei der Baufirma eben sehr viel  
285 Zetteln kriegt oder einen abgebildeten Katalog. Und das ist der Ressourcen geschuldet dass der  
286 Bauleiter nicht ein Produkt, sondern 10 Produkte einmal herlegt und die Bauaufsicht soll sich dann das  
287 Produkt aussuchen. So in der Art und Weise, also da glaube ich, ist schon sehr viel Potential drinnen Das  
288 wäre so in der Art und Weise, also da ist schon sehr viel Potenzial drinnen.

289

290 Interviewer: Also im Grunde sind Lieferscheine und so weiter schon wichtig für den Auftraggeber, dass er  
291 die bekommt?

292

293 Herr Sch. 1: Absolut wichtig, ist auch für das Qualitätsmanagement ganz wichtig.

294 Weil die wenn ich sage die Betonlieferscheine und etc. diese Sachen.

295

296 Interviewer: Genau.

297

298 Herr Sch. 1: Die kann ich genauso auf der Baustelle draußen abzeichnen, kontrollieren, unterschreiben,  
299 also das sind alles Sachen, die fehlen irgendwo. Es gibt den Zettle, das wird dann irgendwo gesammelt,  
300 kommt dann zu uns rein, aber....

301

302 Interviewer: Wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich, in welchen Lieferanten Baufirmen und Auftraggeber  
303 kommunizieren und den Datenaustausch durchführen können also im Grunde eine Plattform? Was im  
304 Grunde sehr ähnlich ist wie MSP. Aber, dass auch zum Beispiel der Lieferant darauf zugreifen kann. Das  
305 es im Grunde für solche Lieferketten und Supply Chain im Grunde dort auch abbilden kann und dort auch  
306 Leute auf der Baustelle darauf zurückgreifen könnten.

307

308 Herr Sch. 1: Natürlich, es wäre schon gut, wenn man so ein Tool hätte, ja.

309

310 Interviewer: Dadurch würde ja auch eine gewisse Transparenz aufgebaut werden und die ganzen....

311

312 Herr Sch. 1: Im weitesten Sinne wann haben wir das natürlich über unser MSP-Tool muss man auch  
313 sagen, wo der Auftragnehmer zugreifen kann, weil wir ja keinen direkten Vertrag jetzt mit einem  
314 Lieferanten etc. haben. Das heißt, das muss ja immer wieder abgestimmt mit der Baufirma werden, was  
315 der Lieferant dort vorschlägt. Wir wissen auch nicht, wer der Lieferant der Baufirma ist im Vorfeld, die  
316 bedienen sich ja unterschiedliche Lieferanten etc. und in so einem Tool ist es ja für Abstellungen schon  
317 fast sekundär, sondern da ist schon das Ergebnis darauf auf dem Tool. Weil ich kann man nicht  
318 vorstellen, dass der Auftragnehmer oder die Baufirma hergeht und sagt okay, ich lade jetzt fünf oder  
319 sechs Lieferanten ein mir etwas anzubieten und befüllt das bitte in diesem Tool, das alle darauf  
320 zugreifen können. Dann haben wir wieder das Ressourcenproblem, dass man sagt, es müssen 100 Leute  
321 drauf schauen, dann wird wieder irgendetwas aufgeladen, und letztlich wird das nicht gebaut, sondern  
322 man entscheidet sich dann eventuell für ein anderes Produkt. Das sollte im Prinzip nicht passieren. Ja.  
323 Ob das jetzt die richtige Antwort ist in der Richtung?

324

325 Interviewer: Auf alle Fälle. Es gibt keine falsche Antwort. Es gibt keine falschen. Es gibt nur das Richtige.  
326 Dann kommt zu einem wesentlichen zentralen Tool das, was im Grunde in der Baubranche so ganz,  
327 ganz wichtig zu sein scheint, ist der Begriff BIM. Sagt Ihnen der Begriff etwas?

328

329 Herr Sch. 1: Ja sicher.

330

331 Interviewer: Und was verstehen Sie unter dem Begriff? Und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus?

332

333 Herr Sch. 1: Die Möglichkeiten kann er ja nur persönlich betrachten die Möglichkeiten. Also Thema ist bei  
334 uns glaub ich seit, wir haben so ein Team-Ziel-Dialoge. Ja, vom Management wird eingefordert, dass wir  
335 BIM-Projekte machen. Es gibt, glaube ich, auf der [REDACTED] pro Projektleitung und da haben einige  
336 Projektleitungen das, die sind ja, wie man das zumindest ein BIM Projekt machen.

337

338 Interviewer: Einen gewissen Zeitraum oder generell?

339

340 Herr Sch. 1: Nein, das einmal grundsätzlich ein BIM Projekt gemacht wird. Da hat es Personen dafür  
341 gegeben, die haben sich dafür gemeldet, eine Person pro Projektleitung, BIM, ist uns vorgestellt worden,  
342 weil es. Ja. und ja, wir haben jetzt viel vom BIM gesprochen. Das ist Building Information Management,  
343 Modelling. Management gefällt mir besser.

344

345 Interviewer: Ja, er ist im Grunde auch ein Teil davon. Also im Endeffekt übernimmt das BIM auch  
346 Management Bereiche. Das ist im Grunde, wie man das am besten abwickelt und so weiter.

347

348 Herr Sch. 1: Und es soll so eine große Datenbank. Wo man ein Gebäude, im Prinzip abwickelt mit allen  
349 Produkten, was drin sind. Und dann gibt es in- oder ein externes und ein offenes BIM und das  
350 sogenannte Software-Schnittstelle, die unterschiedlichsten. Was ich gehört habe, gibt es auch ein closed-  
351 BIM.

352

353 Interviewer: Genau.

354



355 Herr Sch. 1: Das Closed-BIM ist dann wieder mit Vorgabe, dass man nur eine Software verwenden kann.  
356 Wir haben eine Software zur Schnittstelle. Und das Open-BIM ist genau die Schnittstelle für verschiedene  
357 Softwareanbieter. Genau jetzt sind wir schon wieder bei einem Problem beim Produkt-Problem. Also  
358 auch dieses BIM müsste eigentlich zuerst einmal schauen was ist interessant mache ich das offen oder  
359 mache ich das closed. Da kenne ich leider keine Vor- oder Nachteile. Aber ich kann mir vorstellen, das  
360 closed nicht funktioniert aufgrund vom Bundes-Vergabegesetz. Und das ist auch unser aller Problem,  
361 dass wir bei Ausschreibungen produktneutral ausschreiben müssen. Und dadurch wird das Ganze sehr  
362 kompliziert. Also bei uns ist es ja so, dass der Übernehmer schon grundsätzlich eine Vorstellung hat,  
363 welches Produkt er bevorzugt. Mit dem Produkt hat er gute Erfahrungen gemacht etc. Aber das alles  
364 dürfen wir nicht zu Papier bringen. Wir dürfen das in einer technischen Beschreibung wiedergeben. Und  
365 damit fängt das Problem an, dass man sich da eine Tür aufmacht. Was man dann fast nicht mehr zu  
366 bekommt. Aufzugsanlagen zum Beispiel. Da gibt es ein paar Anbieter von Aufzugsanlagen und der passt  
367 sicher nicht in jeden Liftschacht hinein.

368

369 Herr Sch. 1: Tun wir jetzt überdimensioniert diesen Liftschacht, dass alle Lift Typen und Lift Anbieter rein  
370 können oder sagt man macht das schlank man spart Beton. Zum Beispiel man rüstet den Liftschacht  
371 definitiv für diesen Lift aus. Das können wir im Vorfeld nicht machen, weil wir nicht wissen, was für ein Lift  
372 reinkommt. Was für eine Aufzugsanlage kommt da rein. Das können wir im Vorfeld net machen. Das  
373 heißt, bei uns wird auf Verdacht dann zu groß gebaut. Es sei denn, wir haben zufällig mal einen  
374 Rahmenvertrag, wo man sagt, der haltet jetzt einmal 5 Jahre, und unsere Bauprojekte leider immer etwas  
375 länger, bis wir dann zur Umsetzung gelangen. Und dann bauen wir unter Umständen gerade an den zu  
376 kleinen Schacht, weil inzwischen hat sich ja auch technisches Regelwerk wieder geändert und das ist bei  
377 größeren Projekten das Problem bei, bei, bei Häuser oder bei Hochbauten. Die sind ja in der  
378 Planungszeit kürzer, schneller realisierbar. Lebenszyklus auch für geringer als so ein Infrastrukturbau.  
379 Bei der Infrastruktur da plant man schon einmal 20 Jahre.. Ja, hat man eher das Problem fädel ich den  
380 technischen STANDARD oder fädel ich die Regelwerke ein. Aber das wollen wir ja auch nicht, wir wollen  
381 ja ein bisschen innovativ auch bleiben, es ändert sich ja die Regelwerke ständig.

382

383 Herr Sch. 1: Das heißt von der Entwurfsplanung bis zur Ausführungsplanung tut sich unheimlich viel. Und  
384 trotzdem muss das Produkt und und. Die zweite Hürde ist, ich muss produktneutral bleiben. Und das ist  
385 das Hauptproblem, glaube ich beim BIM dann letztlich. Jetzt sind wir schön abgeschweift. Sicher, das  
386 kann man vielleicht einer anderen Frage zuordnen.

387

388 Interviewer: Ja klar. Das, was jetzt passiert, das ist kein Thema. Also im Endeffekt ...

389

390 Herr Sch. 1: Das sehe ich schon wieder problemmäßig, also ich sehe immer ein bisschen die  
391 Problemstellen.

392

393 Interviewer: Es das ist ja sehr gut. Also das BIM ist im Grunde ja, also . Zusammenfassend kann man  
394 sagen, das BIM ist insofern das Problem, dass man im Grunde als öffentliche Auftraggeber  
395 produktneutral ausschreiben muss dann auch schon in der Projektphase als in der Vorphase vom  
396 Projekt vor der Umsetzung noch nicht genau sagen kann, welches Produkt eingebaut werden kann und  
397 soll.

398

399 Herr Sch. 1: Genau. Wir wissen zwar technisch was es ist. Es ist eher dann da machen wir, dann eine  
400 funktionelle Ausschreibung oder nicht? Also mit BIM ist meiner Meinung nach auch funktionelle  
401 Ausstellung gesteuert? Ich glaube schon. Also da muss der Auftraggeber definitiv schon wissen, das will  
402 er haben, dann bleibt lädt das BIM besser. Also BIM tut sich unheimlich schwer, wenn ich sage  
403 funktionale Ausschreibung bei der Österreicher, da ist es umgekehrt, da müsste die Baufirma mehr  
404 reinarbeiten. Baufirma beauftragt, Planer etc. Ich gib es dann an den GU dann ist ein BIM-Modell dort  
405 auch wieder möglich. In unserem Fall sehe ich die Möglichkeit nicht, dass der große Unterschied. So  
406 würde ich das einschätzen. Und das, was ich angesprochen habe mit der Vorlaufzeit, da haben wir ein  
407 richtig großes Thema meiner Meinung nach, mit BIM, BIM kann, hat vielleicht die Berechtigung, dass  
408 vielleicht unsere Bauwerke a bisschen länger halten als momentan Hochbauten, weil eine Produktionshalle  
409 von der Industrie das hat dann mittlerweile einen sehr kurzen Lebenszyklus, größter Stahlbau wird baut  
410 oder Autowerk oder Auto-Produktionshalle, heute ist es so, du baust eine Produktionshalle nur für BMW,  
411 baust eine für Mercedes. Du kannst keine Opel drinnen produzieren mehr und diese Sachen.

412

413 Herr Sch. 1: Und auch dort tut sich unheimlich viel auch dort in der Entwicklung glaube ich, also mit dem  
414 Lebenszyklus zu punkten, mit BIM, dass man sagt okay, wenn ihr das super Projekt macht und ich hab  
415 da so eine Baudatenbank etc. und die weiß, welche Glühbirne, oder welche LED-Fluter ist da drinnen,  
416 dass ich es austauschen kann, hat nur bedingt eine Berechtigung in meinen Augen, weil so oft werde ich  
417 die LED gar nicht tauschen, ich glaub die Halle lebt gar nicht so lange mittlerweile in der heutigen Zeit, in  
418 der schnelllebigen, dass sie mir Gedanken machen müssen, ob ich da den richtigen LED Fluter noch  
419 tausche oder nicht, oder was habe ich für einen Gasstrahler oben oder wer weiß vielleicht gibt es das  
420 Produkt dann nicht mehr ja, also die Firmen die gehen ja pleite mittlerweile ja. Dann fehlt mir wieder das  
421 in der Produktkette drinnen. Es ist toll, dass ich gewusst habe, okay, das was jetzt kaputt ist, was das  
422 war. Was bringt mir jetzt nicht wirklich was in der Sanierung oder in der Mängelbewegung. Ich kann nur  
423 sagen, der Anschluss von dem wir nicht mehr raufpassen auf das neue Gerät was ich jetzt bekomme von  
424 der anderen Firma. Und die alte Firma gibts leider nicht mehr. Also die Promlematik sehe ich und jetzt

425 kommt noch dazu, dass das gar gar nicht lange hält. Und jetzt kommt noch dazu etwas, dass wenn ich  
426 sage, ich brauche jetzt unheimlich viel intensiv in die Planung viel Geld hineinstecken und das gut  
427 aufbereiten und für die Nachwelt. Sagen wir mal habe ich da eine super Datenbank. A1-Ring ist da so ein  
428 super Beispiel gewesen. Da hat man auch gesagt, das ist ein Jahrhundertprojekt dort wurde Tag und  
429 Nacht wurde durchgearbeitet, bei den Serviceboxen und bei den Formel 1-Stellen und das Medical  
430 Center was gebaut wurde. Ja ein paar Jahren ist es wieder weggerissen worden. Hätte man dort BIM  
431 verwendet, hätte man wahrscheinlich unheimlich viel investiert in BIM. Aber ist vom LifeCycle und von  
432 den Lebenszyklen her in fünf Jahren, also den Mehraufwand von BIM hätte man dort nicht rechtfertigen  
433 können. Das, meine ich.

434

435 Interviewer: Könnte man das nur...

436

437 Herr Sch. 1: Ich wollte das nur umschreiben. Und bei der Infrastruktur ist mir das wichtig. Weil der Tunnel  
438 hält 100 Jahre, also da hat er durchaus mehr Berechtigung, aber Infrastruktur hat er halt das andere  
439 Problem, das man eingangs habe ich das gesagt, dass man nicht alles auf BIM abbilden kann im Vorfeld,  
440 dass man sehr gut auf BIM vielleicht aufsetzen kann. Aber im Prinzip ist es so, man baut was hin und  
441 dann löst man das fertige Produkt auf. Weil ich glaube, dort ist der Mehraufwand nicht gegeben. So wie  
442 wir uns die Schächte ständig bei jeder Sitzung, Besprechung reden wir bei den Leitungsführungen  
443 darum. Das heißt das BIM-Modell das wird sich ständig, ständig ändern, 14 tägig und da muss ich sagen,  
444 da soll es hingebaut werden und letztlich sollte dann das auf 3 D natürlich und dann mit Produktdaten  
445 behaftet, ja, dann hat man bei der Infrastruktur gewonnen. Das sind zwei verschiedene Sachen. Ich bin  
446 da dem BIM gegenüber sehr kritisch. Aber ich glaube mit den Lebenszyklus kann man punkten bei der  
447 Infrastruktur, da kann man so was machen, da kann man sowas aufbauen, gar keine Frage.

448

449 Interviewer: Also das heißt im Grunde das BIM jetzt in den Lieferketten und in der Supply Chain zu sehen  
450 ist eher schwierig, weil sich da das, vom Projekt Status her immer verändert. Also im Endeffekt ist es  
451 darauf aufbauend auf das BIM-Projekt sehr schwierig, das umzusetzen, dass man da sagt, man benutzt  
452 das BIM-Modell für diese ganzen Gestaltungen der Lieferkette usw. weil es sich im Grunde sich ständig  
453 wechselt

454

455 Herr Sch. 1: Ja, es ist ein ständiger Wechsel,

456

457 Interviewer: Ständigen Wechsel durchlebt. BIM, was du eh schon angesprochen hast, gibt es in  
458 verschiedenen Stationen Closed, Open usw. Und die Open Variante hat ja die das standardisierte

459 Format. Würdest du dir das also für dich selbst als Datenaustausch-Plattform benutzen, diese Plattform,  
460 diese Schnittstelle? Also es ist im Grunde das BIM benutzt ja laut ISO ein ganz genormtes  
461 standardisiertes Format, das im Grunde jeder benutzen kann. Es ist ja offenes Format.

462

463 Herr Sch. 1: Es muss ja so sein.

464

465 Interviewer: Also das wäre auch ...

466

467 Herr Sch. 1: Ist ja Grundvoraussetzung, dass man überhaupt über so etwas reden kann.

468

469 Interviewer: Ja, auf alle Fälle. Okay, passt, dann würden wir man das Information Kommunikationen somit  
470 schon abschließen.

471

472 Herr Sch. 1: Ja, wobei aber eines noch ist. Also ich würde es benutzen, aber die Infrastruktur natürlich  
473 jetzt seitens der ■■■■ ist ja großer Auftraggeber, aber grundsätzlich fehlts bei der ■■■■ also wir haben  
474 keine Infrastruktur dafür, wenn ich einmal meinen Laptop anschau, werde ich mit BIM nicht weit  
475 kommen.

476

477 Interviewer: Also im Grunde ist es ein bisschen ein Widerspruch im Konzern jetzt intern also in der ■■■■  
478 dass man so sagt passt es, wird einer abgestellt, der muss sich mit BIM beschäftigen sollte. Aber im  
479 Grunde gibt es gar keine Schnittstellen dafür, dass man das auch benutzen kann.

480

481 Herr Sch. 1: Nein, ich glaube, dass die Infrastruktur nicht soweit ist, dass es das bei uns gibt. Oder  
482 vielleicht sollte man da mit einem BIM-Koordinator bei uns sprechen und bei uns ist es so, es haben sich  
483 die Projektkoordinatoren - meistens hat sich irgendein Projektkoodinator bei uns dafür gemeldet, dann  
484 muss ich halt sagen, also parallel irgend etwas mit BIM zu machen und BIM-Koordinator letztlich wird  
485 das ein Fulltimejob und dafür hat keiner Zeit dafür. Momentan. Also es gibt diesen BIM-Koordinator ja bei  
486 uns nicht. Das ist dann wieder externes Büro und wie gesagt da habe ich zu wenig Erfahrung, ob das  
487 überhaupt funktionieren kann oder nicht. Weil bei uns ist das Hauptproblem als BIM-Koordinator stelle ich  
488 mir das unheimlich schwierig vor, weil du solltest ja Ahnung haben von den Fachgebieten, sonst kann ich  
489 die Schnittstelle - ich kann eine Schnittstelle nur bedingt machen, ich kann ein bisserl ein Stahlbau etwas  
490 mitreden, oder mitmachen, oder Betonbau ja, und visuell kann ich etwas zuordnen. Aber wir müssen  
491 wissen, dass wir so viele Regelwerke haben, Oberleitungen, 50 Herz-Anlagen, Leitsicherungstechnik und

492 das sollte dann der BIM-Koordinator alles wissen. Das erste, dass er seine Fachlinien einteilt, die dort  
493 reinarbeiten, das ist einmal ein wesentliche Punkt.

494

495 Herr Sch. 1: Aber letztlich müsse irgendeiner dann verantwortlich sein, dass nicht nur jemand vergessen  
496 wird, sondern dass man auch überprüft die Leute, ob sie der Zuständigkeit nachkommen. Weil es hilft ja  
497 nichts, wenn er eine Fachlinie bestelle und ich krieg da zu wenig Input rein. Bzw. der Input kommt  
498 einfach. Zwei Jahre später das erleben wir auch immer wieder ganz simples Beispiel bei. Schweifen wir  
499 vom Thema ab?

500

501 Interviewer: Nein, das passt - passt gut.

502

503 Herr Sch. 1: Ein simples Beispiel: Wir alle wissen, dass wir unten auch Oberleitungsanlagen einziehen  
504 müssen. In unserem Tunnel. Wir haben da die Kabelträger, wir gehen da in den Wandbereich rauf. Wir  
505 haben da eine Verbindung. Nur ein großes Leerrohr. Ja. Und das hat einen Biegeradius und das wurde  
506 nicht geschafft, das richtig einzubauen. Ich glaube auch mit BIM hätte es niemand geschafft, dass dieses  
507 Rohr richtig eingebaut wird. Das ist jetzt eine spannende Frage, wäre es mit BIM verändert worden?  
508 Vielleicht. Weil es ist ja so eine 3D-Kurve gezeichnet.

509

510 Interviewer: Ja genau. im BIM wird ja alles in 3D dargestellt.

511

512 Herr Sch. 1: Und in 3D wird es dann dort dargestellt. Und bei uns ist das halt so, wir haben den  
513 Grundriss, wir haben den Aufriss und letztlich kann sich einer der ein bisschen, das Verständnis für Technik  
514 hat. Kann man sich vorstellen, dass das eine 3D-Verzierung ist, ja dahingehend gibt es aber nicht dieses  
515 Produkt. Das muss ein flexibler Schlauch sein und nicht das Produkt, was wir im Prinzip ausgeschrieben  
516 haben, das hätte der Planer schon sagen können, pass auf das Produkt, ihr ausgeschrieben habt oder  
517 das, dass der Planer ausschreibt, letztlich müsste schon sagen das funktioniert nicht, den Radios haben  
518 wir nicht den 3D Radius. So was bleibt über? Man nimmt einen flexiblen Schlauch und jetzt auf einmal  
519 stößt man an Grenzen, dass das Kabel nicht einziehen in diesen flexiblen Schlauch. Ich weiß nicht, ob  
520 das mit BIM verhindert werden hätte können. Wie gesagt, das ist eine Erfahrung.

521

522 Interviewer: Das ist ja auf alle Fälle bzw. es, wenn im BIM Modell das richtig gelebt wird, ja dann, es gibt  
523 ja solche Kollisionstools, dass man das im Grunde, dass man das im Grunde untersuchen kann, ob das  
524 überhaupt möglich ist.

525

526 Herr Sch. 1: Spannend. Das wird spannend. Kollisionstools? Ja, Kollision. hab ich jetzt nicht, aber ich  
527 bring den Kabelschlauch da nicht rein.

528

529 Interviewer: Aber es ist trotzdem eine Kollision. Also im Endeffekt, wenn ich jetzt dort das Rohr ...

530

531 Herr Sch. 1: Wie biegsam ist das Ding?

532

533 Interviewer: Und ja, wenn ich jetzt das suche und das Kabelschutzrohr mit den vorgeschriebenen mit ...

534

535 Interviewer: Der Leitung befüllen möchte, müsste im Grunde das Kollisionstool sagen: nein das ist nicht  
536 möglich.

537

538 Herr Sch. 1: Dann hat es eine Berechtigung und dann ist es sehr gut, wenn so etwas gehen würde.

539

540 Interviewer: Wenn so etwas gehen würde. Also im Endeffekt so: sollte ja BIM funktioniert funktionieren  
541 aus meinem Verständnis heraus.

542

543 Herr Sch. 1: Okay, das ist schon sehr weit.

544

545 Interviewer: Passt. Dann werden wir mal das Thema BIM einmal so abschließen. Im Groben. Jetzt geht  
546 es eher ums Auftrags Management und um die Planung. Da geht es eher um die wesentlichen Fragen,  
547 ob es jetzt zum Beispiel Vorteile oder Nachteile geben könnte, wenn Lieferanten in den Baustellen  
548 Prozess direkt eingebunden werden oder durch den Lieferprozess selbst gestalten würden. Also sprich  
549 derzeit ist es hauptsächlich so, dass die Baufirmen zum Lieferanten sagen: Bitte liefert das an dem Tag.  
550 Und ob das jetzt besser wäre, wenn der Lieferant in dem Baustellenprozess eingebunden wird und selbst  
551 gestalten kann und sagt, aha du brauchst das nächste Woche? Ich organisiere das, ohne dass jetzt die  
552 Baufirma quasi den Auftrag dazu gibt?

553

554 Herr Sch. 1: Ich kann mir das gar nicht vorstellen, weil Auftraggeber ist ja letztlich. Der Lieferant ist ja der  
555 ... wird ja von der Baufirma bezahlt oder?

556

557 Interviewer: Ja, genau. Also unabhängig von Auftraggeber-Seite her. Nur so als plakatives Beispiel. Zum  
558 Beispiel in der Automobilindustrie ist es ja gang und gäbe. Im Grunde. Bei den stationären Industrien ist  
559 es generell so, dass diese Lieferanten Tätigkeiten so wie es wir auf der Baustelle haben auf der Baustelle  
560 haben, ganz anders gelebt wird. Da wird der Lieferant beauftragt als Dienstleister. Und wie gesagt, ich  
561 baue jetzt das Auto, ein Auto und ich baue an den Tag und die Uhrzeit, das Kabel ein und du musst dafür  
562 sorgen, dass es da ist. Wie du das rundherum managest mit der Lieferung und alles drum und dran. Ist  
563 mir egal. Aber du musst dafür sorgen, wenn ich jetzt bei dem Bauteil bin, zB. nehme wir jetzt auf die  
564 Baustelle bezogen. Ich bin jetzt bei dem Bauteil, das der Arbeiter einfach nur mehr zu dem Platz  
565 hingehen soll, wo es hingehört, wo die Sachen gelagert sein sollen, einfach die Sachen nimmt und  
566 einbaut ohne dass die Baufirma damit quasi was zu tun hat. Wäre das denkbar?

567

568 Herr Sch. 1: Für mich nicht. Funktioniert ja nicht. Hat ja bis heute nicht funktioniert. Ja. Es wäre ja im  
569 Prinzip genauso, es wäre die Vorgabe. Und es wäre ja von der Bauleitung her so, dass das  
570 Bestellenwesen das ist ja dem Bauleiter bereits übertragen bei uns. Bei uns zum Beispiel. Aber ich  
571 glaube, dass da eben der Kostenfaktor und der Wettbewerb einfach und das [REDACTED] dahinter, ganz  
572 anders ist, als wir uns das so ideal vorstellen.

573

574 Interviewer: Also es wäre schwierig, dass die Baufirma das übergibt, nachher an die Lieferanten direkt.

575

576 Herr Sch. 1: Ich glaube, dass wird die Baufirma nicht machen. Das der Auftraggeber auf das Geld achtet  
577 und dementsprechend wird es gesteuert. Es wird immer ständiger Wettbewerb zwischen verschiedenen  
578 Lieferanten.

579

580 Interviewer: Okay, aber ja, definitiv. Generell es ist nur die Einschätzung dahingehend dann Der nächste  
581 Punkt wäre, wären bereits im Vorfeld die genauen Zufahrt Möglichkeiten sowie die Lagerflächen viel  
582 Materiallieferungen festgelegt. Jetzt hier von Auftraggeberseite gehts hier.

583

584 Herr Sch. 1: Von Auftraggeber-Seite bestmöglich bemüht ja, wird bei uns bei den Infrastrukturprojekten  
585 unbedingt gemacht.

586

587 Interviewer: Auch mit welchen Gerät dort zugefahren werden kann und wird so weiter..

588

589 Herr Sch. 1: ja sicherlich hier und meistens in unserem Fall so, dass die Baustraßen gebaut werden, und  
590 wird die Planung über die Baustraße auch rausgegeben haben und die Baufirma das im Vorfeld  
591 herrichtet. Bei uns in unserem Fall ist es nur so, dass man für die ganzen Anrainer auch über die  
592 Baustraße führen, und das hat relativ viel Planungszeit in Anspruch genommen mit Baustellenkoordinator  
593 etc. dass man da relativ sichere Baustellenzufahrtssystem schafft.

594

595 Interviewer: Als nächsten Punkt würden wir zum Evolutionsprozess kommen. Es wird den Supply Chain  
596 Evaluierungsprozess, da die generelle Frage als Auftraggeber: Führen Sie regelmäßig Evaluierungen mit  
597 Lieferanten und Auftragnehmer durch, auch beide also nicht nur Auftraggeber, sondern auch  
598 Lieferanten? Über den über den Lieferprozess zum Beispiel, ob alles funktioniert, wie ist die  
599 Zusammenarbeit gibt es Probleme usw. also.

600

601 Herr Sch. 1: Extra gesehen Evaluierungen werden nicht durchgeführt. Es wird schon sich ausgetauscht,  
602 wo, wo vielleicht Defizite sind. Bei der Lieferkette ich muss jetzt nicht unbedingt beim großen Einkauf, das  
603 läuft über die Zentrale in Wien [REDACTED] Einkauf. Sehr wohl ist, was wir machen ist, wenn Mängel auftreten.  
604 Dann melden wir das natürlich wenn wir Lieferengpässe etc. sehen und dann wird es natürlich gemeldet.  
605 Und es ist hauptsächlich so, dass da Hauptauftragnehmer, die Baufirma wiederum für die Lieferung  
606 zuständig ist, ja, wir sagen ja, wir haben selten Sachen die wir jetzt auf der Baustelle übergeben. Das  
607 sind Sachen, die wir vom Rahmenvertrag evtl. rausgeben, das sind Ansteckanten, das kann ein Flies  
608 sein. Aber Ober Leitungsgeschichten, Masten, aber so direkt mit Lieferanten, also unsere  
609 Baustellencontainer haben wir eher weniger zu tun und weniger Kontakt muss ich sagen.

610

611 Interviewer: Ja okay. Also wir haben...

612

613 Herr Sch. 1: Wir haben das natürlich in der Routine drinnen, weil es wird jede Bestellung auch so  
614 gehandelt. Ist die Lieferung eingetroffen? Ist die fristgerecht gekommen? Ja/nein gibt es Probleme, dann  
615 wird das gemeldet.

616

617 Interviewer: Okay, es gibt...

618

619 Herr Sch. 1: Ob es jetzt gibt eine eigene Evaluierung dafür, das kann ich jetzt nicht sagen

620



621 Interviewer: Also Es gibt generell keine Evaluierungsprozess, also dass man jetzt sagt, man setzt sich  
622 monatlich zusammen mit der Baufirma. Jetzt, aus deiner Sicht würde es da Verbesserungspotenzial  
623 geben, wenn das eingeführt werden würde, so ein Prozess, dass man sich regelmäßig abstimmt mit dem  
624 Auftragnehmer. Ob es läuft. Ob es passt. usw.

625

626 Herr Sch. 1: Also in unserem Fall, öfter zusammensitzen als wir es tun, ist glaub ich nicht mehr  
627 zielführend, weil, wie gesagt, genau mit solchen Fragen werden einfach wieder Mehrkosten von der  
628 Baufirma generiert.

629

630 Interviewer: Okay, also sieht man da eher die Gefahr, dass es mehr kosten wird, wenn man da ein  
631 bisschen genauer hinterfragt.

632

633 Herr Sch. 1: Und das ist meine persönliche Meinung.

634

635 Interviewer: Ja super. Dann wird man zum nächsten Punkt kommen, dass wäre das Risikomanagement -  
636 wie geht der Konzern [REDACTED] mit unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätungen in  
637 der Lieferkette, Unterbrechungen im Baustellenprozess gibt es da gibt es da Risikomanagement. Wenn  
638 zum Beispiel auch der Fall eintritt, jetzt regnet es. Was passiert dann?

639

640 Herr Sch. 1: Ja, natürlich. Das ist im Bauvertrag geregelt grundsätzlich. Wir haben Stillstandzeiten, wir  
641 haben Stehzeiten die sind abgebildet in Bauvertrag. Das Ganze befindet sich auch in der  
642 Risikoabschätzung bei uns das ist definitiv so und über das hinaus, was wir haben drei Risikobereiche  
643 muss ich sagen Es ist einfach das, wo man sagt, okay, wir haben Erfahrung was kann Prinzip am Bau  
644 viel passieren wie groß können Verzögerung sein. Wie viel ist es, was direkt am Baugrundrisiko liegt. Ist  
645 bei Schlechtwetter zum Beispiel - jetzt, um ein Beispiel zu nennen - aber was passiert, wenn zum Beispiel  
646 in unserem Fall haben wir jetzt die Geschichte Pandemie oder jetzt beeinflusst durch den Ukraine-Krieg.  
647 Ich meine es ist ja momentan ein Beispiel, es ist ja erstmalig, dass das wir, hören, dass es  
648 Lieferengpässe gibt. Aufgrund des Kriegs aus einem Nachbarland und die Baufirma sind ja da alle  
649 aufgesprungen und können das natürlich viel besser evaluieren jetzt. Ob jetzt Lieferengpässe auf uns  
650 zukommen oder nicht momentan. Vom Gefühl her wollen die Lieferanten nur den Kosten die Kosten  
651 treiben.

652

653 Herr Sch. 1: Ist mein Gefühl, ich weiß nicht, ob ich richtig liege, ob es tatsächliche Engpässe gibt.  
654 Momentan tut man so, ob das alles aus der Ukraine kommt. Sei es der Stahl, sei der Zement, ist es der  
655 Laim, alles kommt aus der Ukraine, sind es Kabel, alles kommt aus der Ukraine und Das ist das Problem.  
656 Die ■■■■ sagt dann, wenn es am Weltmarkt sonst vorhanden ist, ist es zu liefern. Das ist glaub ich so  
657 momentan. Und das hat man nicht auf der Baustelle zu beurteilen, sondern da gibt einen eigenen  
658 Arbeitskreis, der in Wien diesbezüglich zusammensitzt, in der bauwirtschaftlichen Abteilung. Und ja, die  
659 sind auch in der WKO und da wird ein Leitfaden generiert, und so, aber trotzdem die Baufirmen ist selbst,  
660 der Bauleiter herausen, der versucht nämlich, daraus auch wieder was zu lukrieren.

661

662 Interviewer: Okay, also quasi das Risikomanagement wird eigentlich bauvertraglich festgelegt.

663

664 Herr Sch. 1: Ja.

665

666 Interviewer: Aber mit der Baufirma jetzt in dem Fall wird kein Risikomanagement ausgearbeitet, wenn  
667 irgendein Szenarien Eintritt, für wenn der Baustellenprozess ausfällt. Okay, passt, dann würden wir zum  
668 nächsten wichtigen Punkt kommen für mich wichtig jetzt - zur Kennzeichnung der Verpackung, also der  
669 Kennzeichnung von Produkten, die auf die Baustelle geliefert werden. Wäre dahingehend eine  
670 einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige Feststellung über deren  
671 Herkunft, Baustellenverlauf, Einbauort usw. zu bekommen? Wäre das hilfreich? Von der Kennzeichnung  
672 von der Verpackung wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft auf der Baustelle,  
673 um eine sofortige Feststellung über deren Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. Zu bekommen. Also  
674 auch zum Beispiel Richtlinien, dass man im Grunde sagt, das ist zum Beispiel - als Beispiel- es gibt einen  
675 QR Code, den kann man mit dem Handy abrufen, da bekommt man alle Informationen über das Produkt,  
676 wie es draußen liegt und wie es eingebaut werden kann.

677

678 Herr Sch. 1: Das wäre natürlich eine tolle Geschichte, das kann ich mir vorstellen. Bei der  
679 Eisentonnenserienmeter, da gibt es diese Codierung darauf, auf jeden Eisenstab. Und da gibt es eine  
680 Übersetzungstabelle, also das man da etwas draufbringt das schafft man wahrscheinlich nicht im  
681 Walzwerk, aber da muss man halt mit dem leben und wenn man dementsprechend die  
682 Übersetzungstabelle hat, passt das schon.

683

684 Interviewer: Ja, weil bei den Eisen wird ja meistens eh gebündelt geliefert und dann gibt es ja diesen,  
685 dieses Karterl mit den Positionen.

686

687 Herr Sch. 1: ja natürlich aus, und dazu gibt es noch den Walzdruck.

688

689 Interviewer: ja genau

690

691 Herr Sch. 1: Man das ja noch einmal überprüfen.

692

693 Herr Sch. 1: Und ansonsten ja, das finde ich schon sehr gut. Und ich glaube, dass es für die Baustelle  
694 auch meistens so organisiert ist, dass man weiß, welche Positionen gebündelt draußen liegen. Also da  
695 sind sie eh relativ weit.

696

697 Interviewer: Ja, im Grunde geht es eher darum, also von der Auftraggeberseite, dass man zum Beispiel  
698 die Produkte draußen prüfen möchte, ob das jetzt das Produkt ist, was bestellt worden ist. Woher kommt  
699 es überhaupt? Und ja okay. Und kennst du den RFID Chip?

700

701 Herr Sch. 1: Nein.

702

703 Interviewer: Nein. Okay.

704

705 Herr Sch. 1: Naja vielleicht. Stichwort. kurz.

706

707 Interviewer: Stichwort. Das heißt im Grunde ja, es ist. Im Grunde wird es, kennen tut man es auf alle  
708 Fälle. Das wird zum Beispiel als Diebstahlschutz eingebaut, bei Kleidung. Und wenn man zum Beispiel  
709 rausgeht und geht und durchs Magnetband und dann piepst es, das und den Chip kann man aber jetzt  
710 auch, versehen mit Informationen zum Beispiel, da kann man zum Beispiel Baumaschinen  
711 dementsprechend mit diesem Chip quasi markieren. Und wenn jetzt der zum Beispiel durch einen  
712 Schranken zum Beispiel vom Bauhof einfach durchfährt, dann weiß man digital einfach sofort, das Gerät  
713 ist jetzt eine Bohrmaschine, also Kleingeräte und Großgeräte natürlich. Erlaubt, wo das Gerät ist, man  
714 kann jetzt sagen, das ist jetzt am Bauhof, man kann auch überall dort machen, an den Gates machen, wo  
715 man durchfährt mit einem LKW und wo der dann ganz genau weiß, das Gerät und die Baumaterialien  
716 sind dort gelagert. Also im Endeffekt kann man auch relativ schnell mit dem Chip feststellen, wo wo  
717 Produkte gelagert sind und wo die Geräte unterwegs sind zum Beispiel. Man kann das auch theoretisch  
718 in die Pritschenwagen zum Beispiel einbauen, wenn Arbeiter jetzt die Bohrmaschine haben, die legt er

719 rein und man sucht gerade eine Bohrmaschine es ist keine mehr im Lager, weiß man ganz genau, wer  
720 diese hat.

721

722 Herr Sch. 1: Und das ist für eine Baufirma ganz gut glaub ich.

723

724 Interviewer: Ja, ja. Okay, das ist super. Dann möchte ich zum Ende kommen. Herzlichen Dank.

725

726 Herr Sch. 1: Und ich bedanke mich ebenfalls. Danke. Danke schön.

**Interviewte: Hr. Sch. 2 aus dem Bereich Auftraggeber\*innen**

Das Unternehmen: Öffentlicher Auftraggeber im Bereich Infrastruktur und Hochbau.

Interview durchgeführt am: 08.04.2022

Dauer: rund 32 Minuten

1 Interviewer: Die ersten paar Fragen sind nur so einleitende Fragen über die Person und über die  
2 persönliche Einstellung. Die erste Frage wäre In welcher Firma arbeitest du und welche Funktion übst du  
3 darin aus?

4

5 Herr Sch. 2: Techniker bei der [REDACTED] - damit ist alles gesagt. Bauen von Bestand - nicht im Neubau  
6 sondern Sanierung bestehender Autobahneninfrastruktur?

7

8 Interviewer: Wie lange machst du das schon in der Firma und wie lange übst du generell diese Tätigkeit  
9 schon aus?

10

11 Herr Sch. 2: In der Firma bin ich jetzt viereinhalb Jahre. Und generell in der Baubranche seit. 13 Jahren

12

13 Interviewer: Und immer dieselbe Tätigkeit?

14

15 Herr Sch. 2: Vorher örtliche Bauaufsicht und seit vier Jahren auf der Auftraggeberseite davor eben in der  
16 Bauaufsicht für Infrastrukturbauten. Also für ÖBB und [REDACTED]

17

18 Interviewer: Okay. Jetzt meine Masterarbeit beschäftigt sich ja mit der Digitalisierung. Da würde mich  
19 jetzt interessieren, welche Arten von Digitalisierung jetzt in Ihrem Unternehmen eingesetzt werden, um  
20 Projekte, Kommunikationen, Informationen abzuwickeln.

21

22 Herr Sch. 2: Die Digitalisierung nimmt dort stark zu. Der Verein hat sich das vorgenommen. Es werden.  
23 Mittlerweile wurde eine sogenannte ExaktPlattform eingeführt. Die nicht bei der ÖBB, dem CEDES und  
24 dem Microsoft SharePoint entspricht.

25

26 Interviewer: Okay.

27

28 Herr Sch. 2: Microsoft Sharepoint ist bei der ÖBB eine Ablagesystem ein digitales.

29

30 Interviewer: Ja.

31

32 Herr Sch. 2: Und CDES ist ein Planprüfplattform . Und unsere Leute haben jetzt versucht das eben  
33 gebündelt in einer Plattform abzubilden, in der man online arbeitet, um die Ablage für alle  
34 Projektbeteiligten zu erleichtern und um. Das Papierchaos zu reduzieren.

35

36 Interviewer: Funktioniert es auch oder?

37

38 Herr Sch. 2: Nachdem das System relativ neu ist. Typische Startschwierigkeiten. Zugänge, Verständnis,  
39 Trotzigkeit des Verwenders, weil es neu ist anders haben wir es ja schon immer gemacht warum jetzt  
40 neu. Aber es nimmt immer mehr Fahrt auf und meiner Meinung nach hat das Systeme, noch  
41 Kinderkrankheiten und ist nicht ganz so intuitiv und bedienungsfreundlich. Aber mit gewisser  
42 Eingewöhnungszeit ist es zu handeln.

43

44 Interviewer: Okay und welche Digitalisierungsarten nutzen Sie dort selbst im Unternehmen?

45

46 Herr Sch. 2: Mittlerweile wird eigentlich alles digital, sollte digital verwendet werden. Es werden  
47 mittlerweile auch digitale Unterschriften, also die digitale Unterschrift Mappe verwendet, Verträge  
48 unterschrieben und. Freigaben, Prüfungen, Rechnungen werden bereits digital signiert und zum Teil auch  
49 digital geprüft. Ich persönlich prüfe Rechnungen praktisch nur mehr digital und nicht mehr analog. Ich  
50 spare mir das Ausdrucken, ich hackle es im PDF ab mit PDF-Features und unterschreibe es digital und  
51 lege es ab. Das ist zB meine persönliche Verwendung von digitalen Möglichkeiten.

52

53 Interviewer: Ja welche Divisis? benutzt du da? Nur Laptops oder gibt es auch Tablets zB?

54

55 Herr Sch. 2: In der Firma, arbeiten wir hauptsächlich mit Laptops. In meiner Position war bis jetzt das  
56 Tablet nicht vorgesehen. Seit Dezember wurde meine Position firmenintern upgegrated. Daher steht mir  
57 jetzt persönlich auch der theoretische Zugang zu einem Tablet zu. Und Firmentelefon, Smartphone

58 sowieso. Und ja, das sind die technischen Features und wir arbeiten mittlerweile cloudbasiert. Das heißt,  
59 ich könnte theoretisch, ich habe auf meine Daten auf alle Divisis Zugriff. Und. Mozart ist auch am Telefon.  
60 zB. hin und wieder Teamsbespechung aufs Telefon umleiten. Kurzen Spaziergang im Büro, woanders  
61 hingehen und trotzdem bei der Besprechung bleiben.

62

63 Interviewer: Welche Chancen und Risiken siehst du in der Digitalisierung.

64

65 Herr Sch. 2: Risiken sind schwierig. Also Risiko ist immer. Was passiert mit der ganzen Datenflut in  
66 Zukunft? Kann man das Handeln? Wie wird gespeichert? Haben ich mir erst letztes Mal lustigerweise  
67 darüber Gedanken gemacht. Risiken, ist natürlich immer als digitales unbefugter externer Zugriff. Oder  
68 unbeabsichtigter externer Zugriff. Da ist zB EXAKTA? noch ein bisserl Schwierig in der Plattform wem  
69 gibt man Rechte, wer hat Zugriff. Macht man nicht ein falsches Hakerl, sieht jemand Sachen, die er nicht  
70 die er nicht sehen sollten nachdem das ja auch die Ablageplattform intern genutzt wird. Und ich sage mal  
71 95 % der Sachen, die dort abgelegt sind für interne Sache sind und nicht für die Auftragnehmer wie  
72 Baufirmen und Dienstleister, die darauf Zugriff haben. Und ja, also mir persönlich. Ich habe das Gefühl,  
73 durch die digitale Rechnungsprüfung, dass ich praktisch gleich schnell bin, wie früher mit Papier weil  
74 früher hätte ich das ausdrücken müssen, hätte mir das aber trotzdem anschauen müssen. Abhaken,  
75 kontrollieren. Und jetzt habe ich ja noch am Computer das alte Dokument mit dem neuen. Hakele das  
76 durch, unterschreibe es digital und kann es verschicken und ablegen und fertig.

77

78 Interviewer: Okay.

79

80 Herr Sch. 2: Also Rechnungsprüfung funktioniert bei uns im Verein auch schon digital

81

82 Interviewer: Ja.

83

84 Herr Sch. 2: Digital, also wir kriegen schon keine Rechnung mehr im Papier. Die Auftragnehmer und  
85 Dienstleister müssen die Rechnung digital einreichen, dann kommt die Digital in einem Rechnungs-  
86 Workflow-Programm daher und dann bearbeitest sie, ladet das korrigierte Exemplare dort hoch. Und  
87 dann wird die Rechnung bezahlt. Okay.

88

89 Interviewer: Super und weil ich über die Bausupplychain schreibe, also die Lieferkette. Wie wichtig ist  
90 denn dort deiner Meinung nach die Nachverfolgbarkeit und die Transparenz? Also woher kommen die  
91 Sachen und wie wird das verwendet?

92

93 Herr Sch. 2: Also ich denke mal, Baufirmen werden mittlerweile auch ähnlich arbeiten. Also ich denke,  
94 dass die Baufirma da sicher in meinem Fall speziell darauf Wert legen sind und schauen, wo ihre Sachen  
95 herkommen, weil sie auch nach dem Billigstbieterprinzip einkaufen und daher sicher auch digital sich  
96 digital vernetzen und Portfolios anlegen, wo sie Sachen vergleichen können. Und ja.

97

98 Interviewer: Wesentlicher Kern am Gebiet bei meiner Arbeit ist, der Information und  
99 Kommunikationsaustausch. Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über  
100 traditionelle Wege geführt, wie zum Beispiel Telefon oder Email. Wie könnte dies die Digitalisierung in  
101 Zukunft ändern?

102

103 Herr Sch. 2: Was jetzt bei Corona-Zeit bei uns nicht mehr auftaucht, ist war online Meetings bei Teams  
104 zB.. Und gerade die Baubranche ist eher so Handschlagqualität, da Leute persönlich treffen, aber jetzt  
105 sind auch die Baufirmen relativ dazu gezwungen, eben auf solche digitalen Medien umzusteigen und die  
106 zu verwenden. Und ich denke, dass dort langsam a bisserl ein Umdenken stattfindet, weil man muss  
107 einfach in jeder Besprechung, die einfach eine halbe Stunde dauert, stundelang herumfahren und das  
108 auch den Baufirmen und uns als Auftraggeber schon einiges an Arbeit erspart. Oder und jetzt kommt  
109 sowas negatives nach einfach mehr Platz schafft für andere Sachen. Früher hat man das ja einkalkuliert,  
110 dass man den halben Tag unterwegs ist, und jetzt sitzt man weiter vorm Computer macht die  
111 besprechungen und ist gleich wieder frei für andere Sachen. Aber wie gesagt, ja, Email sicher. Wobei bei  
112 uns halt die Kommunikation mehr übe Teams jetzt läuft und über, bei uns eben über die Plattform. Weil  
113 früher hat man eben den Ausdruck gemeinsam angeschaut und jetzt hat man die Möglichkeit, was  
114 vielleicht anstrengender ist, dass man dann am Computer anschaut, kommentiert und nicht mehr  
115 physisch bearbeitet. Und dadurch eben auch der Planlauf für Prüfungen schneller händelbar ist.

116

117 Interviewer: Okay. Würdest du da irgendeine Trends in der Baubranche generell sehen, wie die  
118 Kommunikation in Zukunft stattfinden kann?

119

120 Herr Sch. 2: Schwierig, nachdem ich ja nicht auf der Auftragnehmerseite bin. Aber ich glaube, dass die  
121 Baubranche schon noch immer eigenes Biotop ist, in dem die Leute werken. Aber ich sehe ja, dass auch  
122 bei Bausprechungen die Leute schon viel ein Ipad mithaben und gleich direkt am Ipad mitschreiben und



123 direkt bei Besprechungen Sachen aus dem Email verschicken, das hat es früher nicht gegeben, denn  
124 früher ist man nach Hause gegangen und hat gesagt, dass sie es nachher bekommen. Mittlerweile sitzen  
125 die Leute in der Baubesprechung und sagen, dass sie es gleich verschicken, den Plan haben sie  
126 vergessen. Also insofern gibt es da sicher einen Trend, dass die Baufirmen auch Sachen wie Tablets  
127 nutzen, die über ständigen Internetzugang verfügen und dadurch schneller und flexibler reagieren  
128 können.

129

130 Interviewer: Okay, bezogen auf die Informationen. Auf welche Art könnte die Digitalisierung zu  
131 Erleichterungen im Austausch von Informationen beitragen? Informationen auf zum Beispiel Lieferdatum,  
132 Einbauort, Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifizierungen. Und so weiter. Ist.  
133 Wie könnte da eine Veränderung durch die Digitalisierung erfolgen?

134

135 Herr Sch. 2: Also ich glaube, dass das eben durch die Verwendung von Tablets hat der Polier vor Ort  
136 auch eines hat und sicher auch vor Ort dadurch sicher Sachen checken, gegenchecken kann und  
137 dadurch Sachen sicher auch schneller bestellen kann. Und gleich vor Ort gegenprüfen. Passt das, passt  
138 das nicht. Was früher eben auch ein bisserl schwierig war, weil es hatte nicht jeder immer Internetzugang  
139 gehabt und heutzutage ist das einfach erleichtert. Vor allem. Es gibt da zum Beispiel um auf unsere  
140 EXAKT , zurückzukommen und Sachen zu überprüfen zwecks Digitalisierung, die EXAKT die druckt auf  
141 die Pläne zum Beispiel einen QR-Code auf und der Polier kann dann theoretisch vor Ort immer mit  
142 seinem Tablet oder Smartphone sofort kontrollieren, habe ich jetzt grad den richtigen Plan in der Hand  
143 oder nicht?

144

145 Interviewer: Also wird automatisch generell ein QR Code auf die Pläne generiert, dass man kontrollieren  
146 kann ob das wirklich der letztgültige ist, der was auf der Baustelle benutzt wird.

147

148 Herr Sch. 2: Genau.

149

150 Interviewer: Okay, um da zum Beispiel Lieferscheine werden die bei euch gebraucht intern von der  
151 [REDACTED] Werden die irgendwie abgelegt?

152

153 Herr Sch. 2: Ja, aber das ist eher Sache der Bauaufsicht. Wenn zum Beispiel. Sachen wie Asphalt nicht  
154 in dem Vertrag mit Ausgrenzung unterlagen. Dann sollte es die Aufgabe ÖBA sein, die Lieferscheine  
155 abzunehmen und ungefähr zu kontrollieren , wurde das auch eingebaut? Und die werden dann natürlich

156 digitalisiert und mit dem Bauaktabschluss mitübermittelt mit der Rechnung. Wobei der Bauakt langsam  
157 auch Geschichte wird und das über die ALSEN digital kommt. Von daher ja.

158

159 Interviewer: Okay, wäre generell dieser Lieferschein zu digitalisieren ist das, würde das eine  
160 Erleichterung bringen?

161

162 Herr Sch. 2: Das Problem ist eher, Baufirmen - es gilt die Unschuldsvermutung - haben eher den Trend,  
163 gewisse Sachen leichter zu händeln. Und ich glaube, dass bei solchen Sachen dann doch eher schwierig  
164 ist, weil da doch viel Schindluder meiner Meinung getrieben werden könnte, weil es einfach irgendwie  
165 nicht mehr so leicht zu kontrollieren ist. Weil ein Zettel ist gleich einmal generiert, und so wie früher,  
166 wenn die Lieferscheine vom Mischwerk gekommen sind, die werden, halt noch Oldschool mit  
167 Nageldrucker im Durchschlagpapier ausdruckt und der Lieferant gibt den Zettel her und eine Kopie  
168 behaltet die Firma und die andere kriegt meistens die Bauaufsicht. Dadurch ist dann immer mehr  
169 Sicherheit der Fälschung oder das Schindludertreibens meiner Meinung nach ausgeschlossen.

170

171 Interviewer: Und weil es nur einen Zettel gibt und der kann nur ein Zettel im Umlauf sein und der hat nur  
172 die Nummer und digital könnte man das austricksen.

173

174 Herr Sch. 2: Genau.

175

176 Interviewer: Okay. Generell mit den ganzen Informationen und Kommunikation wäre hierfür als zentrales  
177 Tool hilfreich. In welchem Lieferanten, Baufirmen und Auftraggeber kommunizieren und den  
178 Datenaustausch durchführen? Ihr habt ja so ein ähnliches Produkt schon, können da alle zugreifen und  
179 dort im Grunde auch die Kommunikation? Dort ist eher mehr die Informationsablage, aber auch die  
180 Kommunikation?

181

182 Herr Sch. 2: Es würde der theoretisch Kommunikation funktionieren, weil es ist ein Email-Tool eingebaut,  
183 aber das wird eigentlich nicht genutzt. Also eher da ist eher der konventionelle Weg. Telefonieren,  
184 anrufen, dem Teamsmeeting Email schicken.

185

186 Interviewer: Okay. Und anstatt jetzt Emails schicken würde man das vielleicht wie ein  
187 Projektmanagement Tool, das abwickeln, wäre das dann vielleicht hilfreich oder erleichternd?

188

189 Herr Sch. 2: Es ist eher schwierig, weil es meiner persönlichen Meinung nach doch die Baufirmen auch  
190 viele Zulieferer haben und - ich hab es eh vorher erwähnt - immer den billigsten nehmen. Und ich glaube  
191 auch nicht, dass die Baufirma will, dass da alle Leute Einblick in ihre Lieferstrukturen haben und natürlich  
192 gewisse Firmengeheimnisse hat man auch. Wobei eh bekannt ist, wer arbeitet mit wem? Aber ich glaube,  
193 dass man sich dass nur so aufmacht, dass man die Leute, dass sie den Leuten eher in die Karten  
194 schauen lassen. Ich glaube nicht, dass eine Baufirma sich in die Karten schauen lassen möchte.

195

196 Interviewer: Okay, danke. Sagt der Begriff BIM etwas?

197

198 Herr Sch. 2: Ja.

199

200 Interviewer: Etwas. Sehr gut. Also verstehst du unter dem Begriff und welche Möglichkeiten siehst du  
201 darin?

202

203 Herr Sch. 2: BIM, ist bei uns ein bisschen schwierig. Es gibt zwar mittlerweile eine eigene Stabsstelle würde  
204 ich jetzt einmal sagen, die sich damit beschäftigen. Es kommt immer mehr. Es ist bei uns im Tunnelbau,  
205 also neue Tunnel die gebaut werden, wird schon geschaut, dass es mit BIM gemacht wird und die  
206 Hochbauprojekte zum Teil auch, es kommt es langsam bei uns an, aber es ist noch nicht flächendeckend  
207 quasi auf den ganzen Verein ausgerollt. Es gibt aber paar Sachen, die wir abgewickelt damit, ich  
208 persönlich was ungefähr warum es geht, das in einem Programm alles abgebildet ist. Ist nicht ganz  
209 richtig, fällt mir gerade ein. Eir haben jetzt ein Projekt gehabt, da hat unser Planer des Jahres mit BIM  
210 modelliert, er hat das geplant in einem BIM Projekt in einem Programm und hat das alles gemacht mit  
211 Massen und Tod und Teufel, alles drin. Und das hat gut funktioniert. War unfassbare Planung, war im  
212 Vergleich dafür, dass der Aufwand ziemlich hoch war, relativ günstig und es hat super passt und wir  
213 haben keine Probleme auf der Baustelle gehabt, weil wir haben letztens Schlussrechnungs-  
214 Abschlussgespräch gehabt und Schlussabrechnungsgespräch eher und sogar die Baufirma war sehr  
215 begeistert, dass es so friktionsfrei abgelaufen ist.

216

217 Herr Sch. 2: Und ich glaube, ich führe das ein bisschen auf die Planung zurück, weil die doch relativ gut  
218 und eben mit BIM gemacht wurde.

219

220 Interviewer: Also hat der Einsatz schon wirklich gut funktioniert draußen vor Ort.

221

222 Herr Sch. 2: Es war zwar von uns auch nicht gefordert, aber offensichtlich hat das Planungsbüro das  
223 schon für sich selbst standardmäßig eingeführt, weil sie scheinbar für sich selber die Erleichterung schon  
224 dabei sehen. Und es hat gut funktioniert.

225

226 Interviewer: Und hat auch die Daten für den Auftraggeber, für für euch und auch die Baufirma  
227 bereitgestellt.

228

229 Herr Sch. 2: Genau, weil sie haben die Pläne gezeichnet und automatisch dann natürlich, dann hat das  
230 Programm scheinbar die Massen automatisch alles gerechnet und die Schnitte selber generiert. Und das  
231 hat alles relativ gut gepasst.

232

233 Interviewer: Und aus aus dem Modell heraus wäre das dann noch..welche Möglichkeiten ergeben sich für  
234 einen Auftragnehmer jetzt indiesem Fall in Bezug auf die Lieferkette?

235

236 Herr Sch. 2: Ich glaube, dass es gewisse. Dadurch, dass es doch geplant war vom optischen Gefühl jetzt  
237 und von der Sichtung der Pläne. Dass eine gute Massensicherheit gegeben war. Und dadurch der  
238 Auftragnehmer das ist bei Baufirmen immer schwieriger - aber vielleicht besser kalkulieren hat können  
239 und dadurch für sich. vermutlich bessere Preise erzielen hat können.

240

241 Interviewer: Okay, für den Datenaustausch wie Open BIM wird da im Grund ein standardisiertes Format  
242 benutzt. Wäre das dann im Grunde für den Datenaustausch im Grunde ja generell vorteilhafter oder?

243

244 Herr Sch. 2: Könnte ich mir gut vorstellen.

245

246 Interviewer: Super. Das nächste Kerngebiet ist das des Auftragsmanagement und Planung. Da geht eher  
247 in die Sichtweise ein bissl mehr von Auftragnehmer, also von den Baufirma. Welche Vorteile bzw  
248 Nachteile können entstehen, wenn die Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden  
249 und dadurch den Lieferprozess selbst gestalten könnten?

250

251 Herr Sch. 2: Schlechtere Preise für die Baufirma, weil die Baufirma wird versucht natürlich auch wie  
252 gesagt den besten Preis zu generieren. Wenn dann der Subunternehmer dann sieht, da werden wir nicht  
253 zusammenkommen mit dem Preis , dann kann passieren, dass die dann sagen nein Finger weg, der  
254 zieht mich ab und kriegt dann gach kein Angebot und kann sich einen neuen suchen.

255

256 Interviewer: Also im Grunde gibt es eher mehr Nachteile als Vorteile, dass man da im Grunde den  
257 Prozess beibehält? stationäre, Industrien wie zum Beispiel Automobilindustrie, wird ja im Grund der  
258 Lieferant als Dienstleister quasi eingestellt und der muss dafür Sorge tragen, dass im Grunde die Sachen  
259 rechtzeitig liefert usw Das würdest du in der Baubranche nicht zu sehen?

260

261 Herr Sch. 2: Na, weil im Grunde ja jeder das im Grunde immer als Subunternehmer gehandelt gehandelt  
262 wird. Also die fragen ja also keine Ahnung er braucht jetzt einen Zaun, weil Zaun ist ja keine Leistung,  
263 die machen es nicht selber, das ist ihnen zu blöd, klar. Ja, und da fragen sie halt mehrere Leute an und  
264 der billigste kriegts,, wenn wenn dann einer mehr Einsicht hätte, in das was er zu tun hat, vermutlich weil  
265 ich glaub auch nicht, dass der kleine Zaunbauer dann dort hinfahrt, der verlasst sich auf das, was der  
266 ihm sagt. Wenn der sagt, du musst 100 m Zaun bauen, dann erlasst er sich drauf. Und wenn er dann  
267 schon sieht, uh, das ist schön steil, das hat er nicht gesagt, um den Preis mache ich es nicht und wenn  
268 einmal das Angebot steht, dann druckt die Firma schon drauf und sag, he Burschen, ihr habt mir das um  
269 diesen und jenen Preis angeboten und entweder ihr macht es jetzt oder ihr macht es nicht. Und wenn der  
270 von vornherein das schon sieht, schwierig, hätte ich jetzt einmal gesagt.

271

272 Interviewer: Okay. Ein bisserl ein anderer Bereich ,ein anderes Thema. Werden bereits im Vorfeld die  
273 genauen Zufahrtmöglichkeiten sowie die Lagerflächen für die Materiallieferungen festgelegt? Jetzt schon  
274 im Zuge.....

275

276 Herr Sch. 2: Ja, das ist schon. Also die Baufirmen meistens schon knapp nach Auftragsvergabe oder vor  
277 Auftragsvergabe ist die erste Frage schon wo dürfen wir unser Baubüro einrichten? Wo können wir  
278 Sachen lagern, dass ist schon Gang und gebe.

279

280 Interviewer: Also ist wird direkt vom Auftraggeber also von unserer Seite schon fixiert und festgelegt, da  
281 könnt ihr zufahren?

282

283 Herr Sch. 2: ja, es wird gefragt, wobei es ist bei uns schwierig ist, wir sind ein bauender Betrieb. Man  
284 muss ja meistens mit dem Betrieb abstimmen, aber die sagen meistens nicht nein und vor allem es ist  
285 meistens immer in der Nähe Fläche, die dem Verein gehört. Das wird dann ausgedet und sonst sind die  
286 Baufirmen da nicht un kreativ und mieten halt in der Nähe irgendwo etwas an.

287

288 Interviewer: Ja, aha, jetzt Lieferantenauswahlverfahren und da ist jetzt eher gemeint, wenn jetzt eine  
289 Baufirmen mit einem Lieferantenvorschlag zum Beispiel herkommt, bezogen wie wird der Prozess im  
290 Grunde ausschaut, in deinem Unternehmen, um Lieferanten bzw Produkte freizugeben? Sprich, es ist ein  
291 Lieferant. Du schreibst das aus, da sind Produkte drinnen und der muss ja die Produkte quasi freigegeben,  
292 bei der ÖBB ist es, dass die Produkte freigegeben werden und bzw die Lieferanten freigegeben werden  
293 bzw Subunternehmer. Wie läuft da der Prozess ab?

294

295 Herr Sch. 2: Der Prozess läuft so ab, dass wenn wir was bauen, gibt es die örtliche Bauaufsicht und wir  
296 dürfen ja alle Produkte einbauen, die CE-qualifiziert oder so oder gewisse Normen erfüllen. Und das  
297 funktioniert so, dass die ausgeschriebenen Produkte hat es es produktneutral ausgeschrieben. Es  
298 werden nur Rahmenbedingungen und Anforderungen ausgeschrieben, das Produkt muss passen,  
299 erfordern und können und es ist dann so, dass dann die Baufirma - meistens von ihren Lieferanten -  
300 eben Unterlagen einholt, die an die ÖBA weiterleitet. Die Bauaufsicht prüft die Sache dann auf  
301 Konformität vom Leistungsverzeichnis oder Anforderungen vom Planer, deren Techniker oder keine  
302 Ahnung, was das Produkt können soll. Wenn das laut Typenblatt das kann dann geht man bitte davon  
303 aus, dass es kann. Damit es freigegeben.

304

305 Interviewer: Gibt es ja aus deiner Sicht Verbesserungspotential bei dem ganzen Prozess. Das ist  
306 vereinbacht, leichter gehen wird durch die Digitalisierung?

307

308 Herr Sch. 2: Ja, man kann es per PDF per Email schicken. Aber vielleicht, keine Ahnung, dass man  
309 irgendwo globale Datenbanken anlegt. Aber man muss halt darauf vertrauen, dass die Zettel stimmen,  
310 die man dort kriegt. Also vielleicht das man direkt, dass die Hersteller schon direkt leichter zugänglich,  
311 was sie auch eh haben, Datenblätter runterladen. Aber das ist bei uns nicht im Grunde der Sinn der  
312 Sache, weil die Firma hat zu liefern und er muss es liefern. Und da liefert das in 99 % der Fälle als PDF  
313 per Email.

314

315 Interviewer: Okay, also im Endeffekt so ein Zentralestoole zum Beispiel, was ja schon bei Interviews  
316 gehört habe, dass man zum Beispiel, dass die Lieferanten ihre Produkte dort schon quasi freigegeben

317 lassen im Vorfeld, wo man im Grunde der Auftragnehmer quasi auf das zugreifen kann und sagen, ja, du  
318 hast das ja schon freigegeben, dass man da kein Verkehr mehr hat, wäre das sinnvoll?

319

320 Herr Sch. 2: Ich weiß ich nicht, muss ich ehrlich sagen, habe zu wenig Erfahrung davon.

321

322 Interviewer: Okay, jetzt würden wir zum Evaluierungsprozess kommen. Da geht es grundsätzlich darum,  
323 ob betrieblich von euch gesehen ...ich meine regelmäßige Evaluierung mit Lieferanten und  
324 Auftragnehmer durchgeführt werden, um nachzufragen: Wie läuft's? Gibt es Probleme? Was kann besser  
325 gemacht werden? Wirklich nur mit zB dem Auftragnehmer? Oder zukünftig vielleicht auch mit dem  
326 Autobahnmeister der was quasi der Erhalter ist von den Bauobjekten, gibt es da solche  
327 Evaluierungsprozesse?

328

329 Herr Sch. 2: Ja, weiß ich davon. Ich bin persönlich nicht eingebunden, weil das bei uns Unterteilungen  
330 machen. Aber es werden schon gewisse Sachen evaluiert, um zu schauen, ob man gewisse Sachen  
331 verbessern kann.

332

333 Interviewer: Okay, schon direkt mit der Baufirma zum Beispiel.

334

335 Herr Sch. 2: Also hausintern zB ja, Baufirma ist vermutlich auch, weiß ich auch nicht ganz, aber wir haben  
336 zB. Rahmenverträge ausgeschrieben. Zum Beispiel für Markierungsarbeiten oder Leitschienenarbeiten  
337 und da wird schon, wenn was nicht hinhaut - gehe ich einmal davon aus wie gesagt, kann ich nicht 100 %  
338 sagen- mit den Dienstleistern Rücksprache gehalten.

339

340 Interviewer: Aha okay. Und welche Vorteile siehst du daraus, wenn solche Evaluierung durchgeführt  
341 werden?

342

343 Herr Sch. 2: Reibungsloser Ablauf auf der Baustelle.

344

345 Interviewer: Okay, würden wir zum nächsten Punkt kommen. Reibungslos ist nicht immer alles. Es birgt  
346 immer gewisse Risiken. Wie gehst du bzw. ein Verein mit unvorhergesehene Ereignisse um, wie zum  
347 Beispiel Verspätungen der Lieferketten oder Unterbrechungen im Baustellenprozess. Gibt es zum

348 Beispiel wenn jetzt ein Szenario A eintritt, zum Beispiel es ist ein Unfall in Baustellenbereich. Wie ist  
349 dann das Prozedere beim Ablauf, gibt es hier schon vordefiniert Pläne?

350

351 Herr Sch. 2: Ja, da meistens ist es so, dass Zeit ist immer Problem. Es ist fast immer das Problem. Die  
352 Baufirma meldet an. Dass es zu Problemen kommt und ab dem Zeitpunkt steht dann quasi.... Zeit ist ja  
353 immer mit Geld verbunden. Dann steht natürlich gleich einmal immer eine Mehrkostenfaktoren im Raum  
354 und dann wird halt dokumentiert, gemeinsam festgehalten, geschaut, woran liegt es? In wecher Sphäre  
355 ist es. Liegt zB das Problem an irgendeiner Lieferungen? Jetzt gerade aktuelles Thema. Ukraine-  
356 Krieg, Corona, Lieferprobleme. Ganz großes Thema.

357

358 Interviewer: Okay, also im Grunde gibt es jetzt, dass wird immer nur dann besprochen, wenn das  
359 Problem auftaucht und vorab schon Szenarien durch gespielt.

360

361 Herr Sch. 2: ja, genau eher weniger. Aber ich sage mal so, es sind meistens die zwei Faktoren und es  
362 gibt wenige Baustellen, wo nicht einfach sobald das Projekt größer ist, passiert einfach immer irgendwo  
363 etwas. Man muss halt einfach schauen, dass man entweder frühzeitig gegensteuert. Man kann natürlich  
364 aktiv auf die Leute zugehen. Wie schaut es aus? Ist etwas im Busch? Und wenn sie dann schon  
365 raurücken, dann kann man vielleicht schon vorher gegensteuern, dass man gewisse Prozesse umlagert  
366 und verschiebt. Es gibt halt manchmal einfache Situationen, da gehts nicht mehr und dann wird  
367 dokumentiert, Stillstand, Lieferprobleme, ja, was kann man machen? Unsere Schuld, eure Schuld wird  
368 später entschieden, kann auch passieren.

369

370 Interviewer: Also die Risiken werden eher situationsmäßig abgewickelt.

371

372 Herr Sch. 2: Genau, situationselastisch, da Wort, ja.

373

374 Interviewer: Okay, super. Dann würden wir zu meinem letzten Gebiet kommen. Das ist die  
375 Kennzeichnung der Verpackung auch von die Kennzeichnungen von den Produkten. Wäre eine  
376 einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft und eine sofortige Feststellung über Herkunft,  
377 Bestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen. Jetzt bezogen auf die Produkte, die draußen vor Ort  
378 eingebaut werden.

379



380 Herr Sch. 2: Ich könnte mir vorstellen, dass ist sicher eine Erleichterung. Nur ist es halt eher schwierig  
381 umzusetzen, dass man global auf alle Firmen ihnen auftrugt zu quasi, dass alle eine einheitliche  
382 Verpackung machen. Was vielleicht eine Lösung für wäre wäre einfach einheitliches einfaches  
383 Typenschild oder mit einem QR Code oder keine Ahnung was, dass die Leute vor Ort das abscannen  
384 und jeder gleich weiß, passt, das ist drin und das ist wirklich das Produkt, weil - kann man wieder sagen -  
385 gefährlich manipulativ aber ja ja wäre sicher Möglichkeit um gewisse Abläufe vor allem für alle  
386 Projektbeteiligten zu beschleunigen. Weil a auch der Polier weiß, das richtige Zeit ist gekommen kann  
387 man b Die Baufirma also da die Bauaufsicht kann es auch gleich kontrollieren, würde sicher schneller  
388 gehen, weil man kann direkt vor Ort mit dem Smartphone, Tablet die Sachen sofort gegenchecken, ohne  
389 dass man ein Foto macht, reingeht ins Büro, abgleicht, wieder rausgeht, anruft und sagt okay, passt,  
390 kein Thema ist gut, cool ist sicher, wäre eine Erleichterung vor Ort. Aber ob man alle Produkte gleich  
391 einheitlich designen könnte und der Verpackung ist eher schwierig. Aber vielleicht mit ähnlichem  
392 Typenschild, QR-Code Bar-Code-Lösungen sicher möglich.

393

394 Interviewer: Ja, super, das wird die nächste Frage schon vorweggenommen. Was hast du von ein QR  
395 Code? Also im Grunde beantwortet? Die letzte Frage wäre, kennst du oder RFID-Chips?

396

397 Herr Sch. 2: Ja. natürlich

398

399 Interviewer: Super. Was..?

400

401 Herr Sch. 2: Meine persönliche Meinung: massive Müllproduktion und Ressourcenverschwendung, aber  
402 vielleicht auch eine Möglichkeit wenn einer integriert ist es gleich wie mit QR-Code abscannen und man  
403 sieht was das für ein Produkt ist. RFID-Chips sind hat praktisch für die Supplychain oder gewisse  
404 Produktverfolgung, weil das geht automatisch bei einem Scanner vorbei und man weiß, passt es ist am  
405 Weg und kann eben ein Produkt dadurch von A nach B verfolgbar. Es geht in der Firma los. Es ist im  
406 Lagerhaus. Es geht zur Firma. Ist es auf der Baustelle? Man kann es kontrollieren, passt es ist da.

407

408 Interviewer: Super. Möchtest du sonst noch was anfügen?

409

410 Herr Sch. 2: Mir fällt jetzt nichts mehr ein.

411

412 Interviewer: Sehr gut. Mir auch nicht. Dann danke ich dir für das Interview.

413

414 Herr Sch. 2: Bitte, sehr gerne.

**Interviewte: Hr. Hm. aus dem Bereich Auftraggeber\*innen**

Das Unternehmen: Instandhaltung von Infrastrukturobjekten

Interview durchgeführt am: 19.04.2022

Dauer: rund 23 Minuten

1 INTERVIEWER: Danke für deine Zeit! Zu Beginn starten wir einmal mit ein paar einleitenden Fragen.  
2 Die erste Frage wäre, in welcher Firma arbeitest du und welche Funktion übst du darin aus?

3

4 HERR ST.: Im gegenständlichen Fall für die [REDACTED] kommunale Dienstleistungen im Bereich  
5 Stadtraum und dort bin ich zuständig für den Bereich Straßenerhaltung.

6

7 INTERVIEWER: Welche Arten von Digitalisierung werden bei dir im Unternehmen eingesetzt für die  
8 Abwicklung von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch?

9

10 HERR ST.: Es werden vielerlei unterschiedliche Systeme eingesetzt, einerseits für die  
11 Straßenzustandsbewertung wird ein digitales System eingesetzt. Es wird für die wiederkehrende  
12 Straßenkontrolle ein digitales System eingesetzt. Weiters wird dann noch für die wiederkehrende  
13 Brückenkontrolle ein digitales Tool verwendet, sowie auch für die Dokumentation der Baustellen,  
14 einerseits zur Bilddokumentation und andererseits auch zum digitalen vor Ort erfassen der Jour fixe  
15 Protokolle.

16

17 INTERVIEWER: Und welchen Arten von der Digitalisierung nutzt du selber? Auch jetzt hinsichtlich  
18 Devices? Also ein iPad und?

19

20 HERR ST.: Ja, grundsätzlich sind all diese Programme IOS basierend, das heißt, im Unternehmen  
21 werden für jegliche Programme die App basierend sind, Apple-Geräte verwendet.

22

23 INTERVIEWER: Okay, super. Welche Chancen und Risiken siehst du in der Digitalisierung?

24

25 HERR ST.: Im Wesentlichen sehe ich nur Chancen für die Mitarbeiter. Das Ziel wäre eigentlich die  
26 Arbeit zu vereinfachen, Zeit zu ersparen. Risiken sehe ich letztendlich einfach in Inselsystemen bei  
27 verschiedenen Programmen oder Systemen, die untereinander nicht kompatibel sind und letztendlich  
28 auch Datenbanken, die tot sind, schwer oder gar nicht gewartet werden.

29

30 INTERVIEWER: Also du meinst, dass es mehr Vorteile bringt für die Mitarbeiter, weil sie die Prozesse  
31 einfacher abwickeln könnten?

32

33 HERR ST.: Für Mitarbeiter letztendlich zur Prozessabwicklung und im Unternehmen natürlich auch,  
34 weil ich für Kennzahlen, sonstige schnelle Übersichten das einfach per Knopfdruck parat habe.

35

36 INTERVIEWER: Okay, dann würden wir schon zur nächsten Frage kommen: Wie wichtig ist dir die  
37 Nachverfolgung der genauen Bau Supply Chain und deren Transparenz? Da geht es darum, von  
38 woher kommt das Produkt, wie wird es eingebaut, wo wird es eingebaut? Ist das wesentlich, die  
39 Nachvollziehbarkeit?

40

41 HERR ST.: Des Produktes und desjenigen der es programmiert/erzeugt hat? Das ist die Frage? Das  
42 Programm?

43

44 INTERVIEWER: Generell ob die Transparenz notwendig ist, dass du jetzt in deinem Bereich weißt,  
45 woher das Produkt kommt. Ist es zugelassen?

46

47 HERR ST.: Wir reden jetzt aber vom Bauprodukt?

48

49 INTERVIEWER: Vom Bauprodukt, genau.

50

51 HERR ST.: Na ja, ist schon wesentlich. Als Fallbeispiel Bodenmarkiermaterial und da sind in  
52 Österreich ausschließlich zugelassene Systeme und Produkte zu verwenden und da ist die  
53 Nachvollziehbarkeit schon wesentlich, weil wir auch gesetzlich dazu verpflichtet sind, solche Produkte  
54 anzuwenden.

55

56 INTERVIEWER: Okay. Dann würden wir schon zum nächsten Kerngebiet kommen, das wäre  
57 Information und Kommunikation. Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend  
58 über traditionelle Wege geführt, wie zum Beispiel mittels Telefon oder E-Mail. Wie könnte dies die  
59 Digitalisierung zukünftig verändern?

60

61 HERR ST.: Die Pandemie hat gezeigt, dass viele Besprechungen letztendlich auch mittels ...

62

63 INTERVIEWER: Videotelefonie, Videokonferenzen.

64

65 HERR ST.: ... Videotelefonie, Videokonferenzen funktionieren. Das wird glaube ich auch in Zukunft  
66 weiterhin Bestandteil sein, wobei ich schon auch glaube, trotz der voranschreitenden Digitalisierung,  
67 dass das Gespräch vor Ort und die Diskussion am Bauwerk vor Ort nicht ausbleiben wird und ein  
68 wichtiger Bestandteil bei der Abwicklung der Bauverfahren ist.

69

70 INTERVIEWER: Siehst du irgendwelche Trends in der Baubranche, wie die Kommunikation in Zukunft  
71 stattfinden könnte? Könnte zum Beispiel ein Projektmanagementtool sein, wo man zusammenarbeitet,  
72 dass man die Kommunikation jetzt nicht unbedingt über Telefon und E-Mail abwickelt, sondern  
73 vielleicht eh' über so ein Projektmanagementtool zum Beispiel.

74

75 HERR ST.: Na ja, viele Projekte werden ja gemeinschaftlich über diverse Sharepoints abgewickelt,  
76 wobei ich dann einfach nur mehr die Gefahr sehe, nur Daten und Unterlagen hochgeladen zu haben

77 und dass es jemand gesehen hat heißt letztendlich noch nicht, dass sie gesehen, verstanden und  
78 wirklich verinnerlicht wurden. Das sehe ich da schon als wesentliches Problem. Ich glaube letztendlich  
79 die Kommunikation schlechthin, das miteinander Reden wird weiterhin ein wesentlicher Faktor sein,  
80 sonst geht das eher in eine Richtung, die vieles anonymisiert und das sehe ich nicht wirklich als  
81 optimalen Trend.

82

83 INTERVIEWER: Besteht auch die Gefahr, dass es nicht die Person bekommt, die es kriegen sollte  
84 bzw. die Person bekommt es gar nicht mit, dass ein Dokument hochgeladen wurde?

85

86 HERR ST.: Ja, genau. Das sehe ich schon immer als Problem, dass es dann eher in Richtung  
87 Holschuld abgewälzt wird und nicht unbedingt die optimale Richtung einschlägt. Das war jetzt viel  
88 Gelaber.

89

90 INTERVIEWER: Nein, passt perfekt. Nächste Frage: Auf welche Art könnte die Digitalisierung zur  
91 Erleichterung im Austausch von Informationen beitragen? Informationen wären in dem Fall  
92 Lieferdatum, Einbauort, Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien und CE-Zertifizierungen  
93 usw.

94

95 HERR ST.: Meiner Meinung nach hat da in vielen Bereichen die Digitalisierung eh' schon Einhalt  
96 genommen, sodass eben die Vermittlung verschiedenster Unterlagen, die verpflichtend bei  
97 Bauschöpfung beizubringen sind, einfach hochgeladen werden, das heißt, man hat die Unterlagen  
98 digital und nicht mehr in Papierform. Zum einen. Zum anderen, jetzt muss ich nachschauen,  
99 Lieferscheine, Lieferdatum etc., wenn das firmenseits schon digital verfolgt wird, ist natürlich immer  
100 die Frage, wie können dann solche Unterlagen zur Verfügung gestellt werden?

101

102 INTERVIEWER: Wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich, in welchem die Lieferanten, Bauführer und  
103 Auftraggeber kommunizieren und Datenaustausch durchführen? Zum Beispiel dass man dort generell  
104 in einem zentralen Tool die Daten ablegt? Derzeit werden wahrscheinlich die CE-Zertifizierungen per  
105 E-Mail versendet und selbst abgelegt, dass das gleich generell über ein zentrales Tool stattfindet?

106

107 HERR ST.: Wäre sicher eine Erleichterung. Dann kann man sich das, wenn man Daten benötigt, sich  
108 die einfach dann runterladen, nachschauen und gezielt dann einfach die Daten, die man haben  
109 möchte, dann von dort abziehen.

110

111 INTERVIEWER: Dann würden wir schon zum nächsten großen Bereich kommen. Sagt Ihnen der  
112 Begriff BIM etwas?

113

114 HERR ST.: Ja.

115

116 INTERVIEWER: Sehr gut. Was verstehst du unter dem Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich  
117 daraus? Aus deiner Sicht jetzt.

118

119 HERR ST.: Mit dem Begriff vereine ich eigentlich immer große Hochbauprojekte, wo man sich  
120 letztendlich dann schon vor Beginn der Baumaßnahme Details anschauen kann am Plan und man  
121 letztendlich bis auf Polierplanebene dort sicherlich auch früher Probleme, die vielleicht nicht ganz  
122 durchdacht sind oder durchgeplant sind, erfassen kann und ...

123

124 INTERVIEWER: Und dementsprechend abwickeln kannst nachher, den Bauprozess.

125

126 HERR ST.: Ja.

127

128 INTERVIEWER: Und siehst du da irgendwie Möglichkeiten für die Lieferkette bzw. Supply Chain, wie  
129 da das Tool das unterstützen kann? Da könnte der Lieferant eventuell schon auf diese Daten  
130 zugreifen. Wäre es sinnvoll, wenn er auf dieses Modell zurückgreifen könnte oder sollte es da  
131 trotzdem eine Schnittstelle geben zwischen Baufirmen und Lieferanten?

132

133 HERR ST.: Fällt mir jetzt in Wirklichkeit nur einmal ganz schnell als Beispiel ein Fertigteillieferant ein.  
134 Da macht es sicherlich Sinn, wenn der Zugriff auf dieses Tool hat. Ansonsten, für den herkömmlichen  
135 Lieferanten, sei es jetzt ein Rohlieferant, ein Randleistenlieferant oder sonst irgendetwas, glaube ich,  
136 hat das eher weniger Sinn. Da sollte das dann schon bei der Baufirma liegen.

137

138 INTERVIEWER: Okay. Generell eine Frage zu BIM. BIM benutzt ja ein standardisiertes Format. Wäre  
139 das sinnvoll, das auch zum Datenaustausch zu benutzen für den ganzen Digitalisierungsaufwand,  
140 wenn man ein zentrales Tool benutzt?

141

142 HERR ST.: Das kann ich jetzt nicht beantworten, weil ich dazu zu wenig in der Materie bin.

143

144 INTERVIEWER: Kein Problem, dann würden wir zum nächsten Kerngebiet kommen, das wäre  
145 Auftragsmanagement und Planung. Welche Vorteile bzw. Nachteile können entstehen, wenn die  
146 Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden und dadurch den Lieferprozess  
147 selbst gestalten? Da ist eher die Sicht aus den Baufirmen, ob es sinnvoll wäre, die Lieferanten mehr in  
148 den Baustellenprozess einzubinden.

149

150 HERR ST.: Glaube ich sollte auch eher bei der Baufirma liegen, weil ich einfach glaube, es könnte  
151 sonst schon zu einem Problem kommen rechtlicher Natur, wenn es Abweichungen gibt im Zuge der  
152 Bauausführung, warum auch immer die Baufirma dann nicht nach geplantem Bauablauf bauen kann,  
153 sondern davon abweichend eine andere Maßnahme vorziehen muss oder das anders gestalten muss,  
154 wie vorerst gedacht und dann ist es natürlich schwierig, wenn sich der Lieferant da jetzt auf dieses  
155 Tool berufen kann. Also ich glaube letztendlich wird es immer wieder bei dem verantwortlichen  
156 Baustellenpersonal liegen, rechtzeitig entsprechend den Bauablauf und den Bauzeitplan, der ja auch  
157 immer wieder anzupassen ist, dann das Material vorzuhalten und rechtzeitig zu bestellen bzw.  
158 abzurufen.

159

160 INTERVIEWER: Gut. Jetzt generell wieder auf die Auftraggeberseite, die nächste Frage. Werden  
161 bereits im Vorfeld die genauen Zufahrtsmöglichkeiten sowie die Lagerflächen für Materiallieferungen  
162 festgelegt, dass im Grunde die Baufirma gleich von Anbeginn an weiß, die Flächen stehen zur  
163 Verfügung? So komme ich zu diesen Lagerflächen hin. Mit dem Gerät kann ich zufahren?

164

165 HERR ST.: Macht natürlich sicherlich Sinn, wenn das jetzt eine Baustelle größeren Ausmaßes ist,  
166 beispielsweise eine Autobahn oder ÖBB Baustelle, wo dann Lagerplätze oder Flächen für Lagerplätze  
167 im Zuge von vorübergehenden Grundeinlösen schon mitabgehandelt werden. Da macht das Sinn.  
168 Das ist dann für jeden klar und eindeutig zu kalkulieren, ansonsten, bei übrigen Baumaßnahmen ist es  
169 natürlich schwierig, sei es jetzt im städtischen Bereich oder im ländlichen Bereich. Da ist es in der  
170 Regel dann immer Sache des Auftragnehmers, sich seine Lagerplätze optimal zu organisieren.

171

172 INTERVIEWER: Bezüglich Lieferantenauswahl, wie sieht der Prozess in deinem Unternehmen aus,  
173 um den Lieferanten bzw. deren Produkte freizugeben?

174

175 HERR ST.: Es gilt das BVG und entsprechend dem Bundesvergabegesetz ist dann zu agieren und  
176 dahingehend sind dann die Beschaffungsvorgänge standardisiert und werden vom zentralen Einkauf  
177 abgewickelt.

178

179 INTERVIEWER: Okay, also das wird alles vom zentralen Einkauf freigegeben und das wird auch alles  
180 über den zentralen Einkauf abgewickelt. Auch die Produktfreigaben, wenn es irgendwelche gibt oder  
181 wie das ist, wird das nachher wieder auf den zuständigen ...

182

183 HERR ST.: Produktfreigaben werden immer auf der zuständigen Ebene der Anforderer von dort ab  
184 dann freigegeben.

185

186 INTERVIEWER: Gibt es aus deiner Sicht hierbei ein Verbesserungspotential?

187

188 HERR ST.: Gibt es immer, aktuell fällt mir da jetzt kein Beispiel ein.

189

190 INTERVIEWER: Auch gut, dann kommen wir zum nächsten Kernpunkt, Supply Chain Management  
191 Evaluierungsprozess. Da ist die Frage, führst du regelmäßig Evaluierungen mit dem Lieferanten bzw.  
192 mit dem Auftraggeber durch? Gibt es da ein Protokoll oder eine Richtlinie von deinem Unternehmen  
193 her, die sagt, es muss einmal im Monat mit dem Auftragnehmer ...

194

195 HERR ST.: Nein.

196

197 INTERVIEWER: Wäre so ein Prozess vorteilhaft?

198

199 HERR ST.: Es wäre vielleicht ein einmal jährlicher Prozess von Vorteil, um einfach da für  
200 wiederkehrende Beschaffungen oder letztendlich auch für Lieferanten, mit denen man regelmäßige  
201 Beziehungen hat, dass es letztendlich dort auch einmal Feedback gibt, wo hat es funktioniert mit der  
202 Lieferkette, wo hat es letztendlich auch bei Dienstleistungen funktioniert mit der Leistungserbringung?  
203 Das würde schon Sinn machen. Gibt es aktuell im Unternehmen nicht.

204

205 INTERVIEWER: Okay. Zwecks Risikomanagement, wie geht dein Unternehmen mit  
206 unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätungen in der Lieferkette oder  
207 Unterbrechungen im Baustellenprozess? Gibt es hierfür eigene Pläne, die nachher eingreifen, wenn  
208 ein Fall eintritt?

209

210 HERR ST.: Gibt es nicht, das ist dann immer individuell von der jeweiligen Abteilung abzuwickeln.

211

212 INTERVIEWER: Wäre es sinnvoll, solche Pläne zu initiieren, falls irgendwas eintritt, dass man ein  
213 Prozedere vorgeschrieben kriegt, wie man das am besten abwickelt?

214

215 HERR ST.: Würde Sinn machen, wenn man in die rechtliche Richtung denkt, um da jetzt für etwaige  
216 Forderungen, sofern man die stellen will oder auch abwenden möchte, würde es sicherlich Sinn  
217 machen, damit man da jetzt kein falsches Vorgehen an den Tag legt. Ansonsten standardisiert  
218 hinsichtlich der Abwicklung der Baustelle stelle ich mir das ein bisschen schwieriger vor, weil eben die  
219 klassische Hausnummer Wasserleitungsversorgung oder Kanalbaustelle nicht zu vergleichen ist mit  
220 einem Bauvorhaben beispielsweise Straßenbahn/Gleisbau.

221

222 INTERVIEWER: Also ist im Grunde jede Baustelle individuell anzupassen zwecks Risiko und deren  
223 Abwicklung?

224

225 HERR ST.: Ich glaube, die grundsätzlichen Rahmenbedingungen kann man schon einmal  
226 verallgemeinern, aber was dann zu machen ist, wenn beispielsweise bei einer Kanalbaustelle bei  
227 offener Künette dann die Rohre nicht da sind, das wird dann zu überdenken sein. Das kann man jetzt,  
228 glaube ich, nicht so verallgemeinern.

229

230 INTERVIEWER: Okay. Dann würden wir schon zum letzten Kerngebiet kommen, Kennzeichnung der  
231 Verpackung. Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige  
232 Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen?

233

234 HERR ST.: Schwierig. Schwierig zu beantworten. Beispielsweise Material, das lose antransportiert  
235 wird, Schotter, da gibt es einen Lieferschein, da tue ich mir schwer mit einer Verpackung. Interessant  
236 wäre es beispielsweise bei Rohrmaterialien. Die schauen zwischenzeitlich anders aus, da kann man  
237 dann nicht mehr nur von der Farbe oder von der Oberfläche des Rohrmaterials ausgehen. Da würde  
238 es sicherlich Sinn machen beispielsweise, wie ich es eingehend schon gesagt habe, bei der  
239 Bodenmarkierung ist es relativ einfach. Da sind die Materialien standardisiert mit beispielsweise bei



240 der Perle oder auch bei der Farbkomponente standardisiert mit Aufklebern, die eben die CE-  
241 Kennzeichnung darstellen, den Produktnamen, die Einsatzfreigaben etc. Da macht das schon Sinn,  
242 wenn man auf einen Blick sieht, was man bekommt. Stelle ich mir halt natürlich bei Materialien, die  
243 lose antransportiert werden, ein bisschen spannend vor.

244

245 INTERVIEWER: Also bei Schüttgütern.

246

247 HERR ST.: Schüttgüter, ja.

248

249 INTERVIEWER: Beton.

250

251 HERR ST.: Beton, Asphalt etc.

252

253 INTERVIEWER: Okay. Bezogen jetzt auf die Materialien, die man kennzeichnen kann, wäre da ein  
254 QR-Code hilfreich, wo man das mittel Handy abfragen kann, wo die Herkunft ist, Bestellverlauf,  
255 Einbauort usw., dass man dort diese Informationen abrufen könnte?

256

257 HERR ST.: Wäre auf jeden sinnvoll, ja und ein einfaches und schnelles Tool. Immer unter der  
258 Voraussetzung, dass der QR-Code, der dann draufpickt, auch das ist, was es dann wirklich ist und  
259 man geliefert bekommt.

260

261 INTERVIEWER: Dann würden wir schon zur letzten Frage kommen. Kennst du RFID-Chips?

262

263 HERR ST.: RFID-Chips? Kenne ich oder habe ich schon einmal davon gehört. Könnte man  
264 beispielsweise problemlos bei Verkehrszeichen anbringen und dem Verkehrszeichen dann einfach  
265 Informationen geben. Könnte man beispielsweise auch bei Fahrbahnen, Asphalt machen, indem  
266 man diesen Chip mit einbaut. Da kann ich das Deckenbuch dann draufspielen. Ich kann da  
267 draufspielen, welches Mischgut ich verwendet habe, zu welcher Rezeptur. Wann saniert wurde etc.

268

269 INTERVIEWER: Das wird einfach mit einasphaltiert und nachher kann man das bei einem gewissen  
270 Kilometer zum Beispiel abfragen?

271

272 HERR ST.: Da gibt es so Sensoren, die da mitverbaut werden können, ja.

273

274 INTERVIEWER: Wäre es auch sinnvoll generell für die vielen Geräte, für Produkte, die auf die  
275 Baustelle kommen, das zu machen?

276

277 HERR ST.: Ja, da sind wir wieder bei dem Thema der Datenbank. Wenn dann niemand das abruft  
278 oder dann niemand mit diesen Informationen etwas anfängt oder das dann letztendlich  
279 weiterverwaltet, ist die Idee gut, aber dann so, wie sie geboren wurde, schon wieder gestorben.

280

281 INTERVIEWER: Super! Dann möchte ich mich herzlich bedanken für deine Antworten und  
282 Dankeschön!

**Interviewte: Frau R. aus dem Bereich Baufirmen**

Das Unternehmen: International tätiger Baukonzern für Hoch- und Tiefbau. Standorte in Mitteleuropa und Osteuropa.

Interview durchgeführt am: 13.04.2022

Dauer: rund 40 Minuten

1 INTERVIEWER: Danke einmal für deine Zeit. Am Anfang würde ich einleitende Fragen stellen. In  
2 welcher Firma arbeitest du und welche Funktion übst du darin aus?

3

4 FRAU R.: Firma ████████ Gruppenleitung, Projektleitung bei Gruppe Großprojekte.

5

6 INTERVIEWER: Wie lange übst du das bereits in der Firma aus und wie lange machst du generell  
7 schon diese Tätigkeit?

8

9 FRAU R.: Ich bin 13 Jahre bei der Firma ████████ und diese Tätigkeit mache ich jetzt das 4. Jahr.

10

11 INTERVIEWER: Weil ich über die Digitalisierung schreibe, welche Arten von Digitalisierung setzt du  
12 im Unternehmen für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch ein?

13

14 FRAU R.: Wir haben viel gemacht im Zuge von BIM, 5D zum Beispiel. Viele Digitalisierungen, viele  
15 Modelle. Bei einer Großbaustelle in Graz, A2 Graz-Lieboch. Da ist vorne digitale Bautagesberichte,  
16 Networkplattform bis zur 3D-Gerätesteuerung, Bagger, Grader, Fräse, Drohnenvermessung,  
17 Modellauswertungen.

18

19 INTERVIEWER: Und auf dieses BIM-Modell, stellt das der Auftraggeber zur Verfügung?

20

21 FRAU R.: Nein, das war ein Pilotprojekt bei uns in der ████████ Die Idee wäre, dass wir natürlich die  
22 Kosten mit der Asfinag aufteilen. Asfinag wollte das nicht, weil das schon in der Auftragsphase oder in  
23 der Ausführungsphase war. Die Begründung von der Asfinag war, sie haben alles Normale vorher,  
24 zum Beispiel die Vermessung, schon gemacht, Planung und alles, jetzt sollte man alles von Anfang an  
25 planen, damit es in BIM zusammenpasst. Wir wollten es trotzdem versuchen und als Pilotprojekt  
26 machen.

27

28 INTERVIEWER: Okay. Und gute Erfahrungen damit gemacht?

29

30 FRAU R.: Teilweise, ja.

31

32 INTERVIEWER: Okay. Zu BIM würde ich eh' gerne später noch einmal kommen. Welche Arten von  
33 der Digitalisierung nutzt du daraus selbst? Auch jetzt hier im Büro? Wahrscheinlich die normalen  
34 Office Pakete.

35

36 FRAU R.: Ja, ja, Strobbox, Sharepoint, Teams, verschiedene Apps wie Baustellenbegehungen zum  
37 Beispiel. Wir machen alles digital über Apps.

38

39 INTERVIEWER: Also hat jeder von euren Mitarbeitern ein Smartphone oder ein Tablet?

40

41 FRAU R.: Genau. ISHAP zum Beispiel, das ist ein digitaler Baustellenausweis. Das hat jeder unserer  
42 Arbeiter auf den Baustellen, intern und extern auch, mit ganz normaler App. Können wir einscannen  
43 und schauen, ob die Daten passen. Wenn es grün ist, dann passt es, wenn es rot ist, kriegen wir  
44 gleich eine Fehlermeldung, was nicht passt.

45

46 INTERVIEWER: Also sprich alle Arbeiter haben draußen eine Plattform.

47

48 FRAU R.: Ja, alle. Interne und externe auch. Jeder Subunternehmer hat auch die gleichen Ausweise.

49

50 INTERVIEWER: Ja, super. Welche Chancen und Risiken siehst du generell in der Digitalisierung?

51

52 FRAU R.: Ich sehe allgemein Digitalisierung als Vorteil. Laut meiner Erfahrung oder was haben wir bis  
53 jetzt gemacht? Genau, BIM, BIM war für uns komplett neu und für eine neue Sache kann es schon  
54 sein, dass wir zu viele BIM-Fälle auf einmal gemacht oder ausprobiert haben. Vielleicht war das der  
55 Grund. Die Mitarbeiter waren ein bisschen überfordert, weil das alles neu für uns war und das sollten  
56 wir parallel zur normalen Arbeit machen. Die andere Digitalisierung oder verschiedene Apps,  
57 Programme, die wir länger nutzen, das geht locker. Das hat nur Vorteile. Und Chance in Zukunft ist,  
58 dass besonders BIM zum Beispiel, also wenn die Ausschreibungsphase kommt oder von Seiten des  
59 Auftraggebers, dann wird es sicher ein Vorteil sein, dann wird es ein Modell sein, nicht so viele  
60 Papierunterlagen und jeder kann in jedem Moment greifen, schauen und finden, was er braucht. Und  
61 Risiken? Ja, Kosten. Das ist das Hauptrisiko und der Nachteil. Aber das ist meine Meinung, das hängt  
62 immer von verschiedenen Fällen ab. Du kannst nicht sagen, für alle ist das eine Chance oder ein  
63 Risiko, sondern das hängt vom Fall ab. Bei manchen zahlt sich diese Investition aus, weil wir dann  
64 weniger Zeit brauchen und es schneller fertig sein wird.

65

66 INTERVIEWER: Also im Grunde würde in dem Fall wahrscheinlich die Erfahrung fehlen, damit man  
67 das abschätzen kann, in welche Richtung das geht, ob das jetzt positiv oder negativ ist. Also könnte  
68 man da eigentlich die, weil es doch eine relativ neue Technologie ist, das was wir Risiko sehen, weil  
69 man nicht genau weiß, was wie genau passieren wird.

70

71 FRAU R.: Was haben wir noch genau gemacht? Das ist auch eine App, PPO heißt sie, für  
72 Asphaltbau. Das ist Verbindung Baustelle, Mischanlage, Frächter. Normalerweise sollte der  
73 Frächter das 100 % ... Kennst du das? PPO?

74

75 INTERVIEWER: Ich glaube, das habt ihr unten ... Nein, kenne ich nicht. Das ist etwas ganz Neues.

76

77 FRAU R.: Die Frächter sollten auch mit Tracking fahren, dass das 100 %ig funktioniert. Das haben wir  
78 nicht geschafft, weil sie das nicht wollten, aber in Wirklichkeit ist das eine Verbindung, dass der ganze  
79 Mischkult, Bestellungen oder Taktung, Planung, über diese App läuft, dass die Informationen natürlich  
80 die Mischanlage kriegt. Was die Tonnage betrifft, wo ist die Baustelle, welche Abschnitte usw. Von  
81 anderer Seite kriegen wir eine komplette Auswertung oder Berechnung, wie viele Autos wir brauchen.  
82 Wann sollte jeder zu welcher Uhrzeit beim Fertiger sein zum Einbauen usw.? Und wenn das beginnt,  
83 so ein Einbautag, dann ist auch über einen Code, jede Bestellung hat einen eigenen Code, kann jeder  
84 aus dem Büro anschauen, wie die Sortierung draußen auf der Baustelle läuft.

85

86 INTERVIEWER: Okay.

87

88 FRAU R.: Natürlich mit dem Tracking beim Frächter sollte es noch besser sein, weil du dann genau  
89 siehst, wo ist welcher LKW? Wo ist der Zug? Stehzeit? Ist irgendwo ein Unfall passiert? Kommt es  
90 später, dann kannst du schnell reagieren, wen anderen schicken oder es wem anderen sagen, damit  
91 die Einbauleistung reibungslos funktioniert.

92

93 INTERVIEWER: Und das Problem war eher, dass der Frächter in dem Fall jetzt ...

94

95 FRAU R.: Wir haben trotzdem die Uhrzeiten gemacht, was ist nach der PPO oder gibt es Potential zur  
96 Verbesserung? Natürlich, es gibt mehrere Punkte, die wir ausführen könnten/müssten usw., aber es  
97 ist beispielsweise Breite oder was ist die Einbautiefe, Abschnitt von bis, km, wie ist die Mischanlage,  
98 das passt alles. Aber die Kleinigkeiten wie zum Beispiel ob es eine Rampe gibt oder ob es dazwischen  
99 eine Brücke gibt oder so etwas, das gibt es nicht in dieser App. Oder noch nicht. Das ist  
100 Verbesserungspotential, sage ich. Erst dann, wenn es mehr Informationen gibt oder Möglichkeiten,  
101 was wir eintragen können, dann wird es reibungslos funktionieren. Es gibt immer die Auswertung oder  
102 Tagesauswertung oder Livestreaming, wo eine Linie ist. Die blaue Linie zeigt, was wir geplant haben  
103 und die Rote zeigt, wie es tatsächlich war.

104

105 INTERVIEWER: Also ein Ist-Soll-Vergleich im Grunde.

106

107 FRAU R.: Ja, genau.

108

109 INTERVIEWER: Also im Grunde, das ist ja in der Bau Supply Chain schon eine sehr transparente  
110 Darstellung, also ist die Nachverfolgbarkeit generell über, jetzt nicht nur im Asphaltbau generell ein  
111 wichtiges Tool eigentlich.

112

113 FRAU R.: Ja, sehr. Besonders bei Erdbau oder so etwas.

114

115 INTERVIEWER: Beim Erdbau könnte man solche Tools auch einsetzen?

116

117 FRAU R.: Das gibt es auch bei PPO Erdbau. Wir haben es noch nicht versucht oder noch nicht  
118 getestet, aber das gibt es, ja.

119

120 INTERVIEWER: Habt ihr vor das zu testen?

121

122 FRAU R.: Nein.

123

124 INTERVIEWER: Okay. Der nächste Kernbereich wäre Information und Kommunikation. Derzeit wird  
125 die Kommunikation in den Baubranchen überwiegend über traditionelle Wege geführt wie zum  
126 Beispiel mittels Telefon oder E-Mail. Wie könnte dies die Digitalisierung zukünftig verändern?

127

128 FRAU R.: Wir sind schon mehr in Richtung Digitalisierung, besonders bei uns in der Firma, im  
129 Konzern, über Schriftverkehr oder Teams oder Teamgruppen verschiedene. Entweder  
130 Baustellengruppe oder Dropbox, wo das ganze Team kommuniziert, wo fast alles digitalisiert ist oder  
131 digital. Bei der Dropbox ist zum Beispiel der Nachteil, was wir bemerkt haben, der Vorteil ist, dass du  
132 größere Dateien hochladen kannst, was bei Teams nicht der Fall ist, aber zum Beispiel können nicht  
133 zwei Personen gleichzeitig im gleichen Excel arbeiten. Das, finde ich, ist ein Nachteil bei dieser  
134 Digitalisierung.

135

136 INTERVIEWER: Okay. Also Teams.

137

138 FRAU R.: Ja, wir machen sehr viel Teams und das ist alles entweder über Teams oder OneNote  
139 dokumentiert und so schicken wir Protokolle. Ist ja nicht so, dass Schreiben oder Telefonate.

140

141 INTERVIEWER: Siehst du irgendwelche Trends in der Baubranche, wie die Kommunikation in Zukunft  
142 stattfinden kann?

143

144 FRAU R.: In der Baubranche nicht besonders, das kann man allgemein beobachten.

145

146 INTERVIEWER: Also eher eh' die Beispiele, die du schon erwähnt hast, dass es bei den Beispielen  
147 bleibt.

148

149 FRAU R.: Ja, okay.

150

151 INTERVIEWER: Auf welche Art könnte die Digitalisierung zur Erleichterung im Austausch von  
152 Informationen beitragen? Informationen in dem Fall wären zum Beispiel Lieferdatum, Einbauort,

153 Lagerplatz, Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien und CE-Zertifizierungen. Einen  
154 Großteil davon hast du eh' schon erzählt, dass im Grunde dieser Informationsaustausch eh' schon  
155 digital vonstattengeht, aber auch zum Beispiel, man kriegt ja auch Lieferscheine handschriftlich von  
156 den Kunden, wenn das alles zum Beispiel digitalisiert ablaufen könnte?

157

158 FRAU R.: Das ist bei uns auch, weil die Lieferscheine, digitalisieren in der Baubranche besonders mit  
159 den Lieferscheinen wird schwierig sein, weil entweder kommen Frächter mit Zetteln, findet nicht zu  
160 jeder Zeit den Polier, sondern er findet jemanden und er unterschreibt den Lieferschein. Bei  
161 Lieferscheinen muss es ein Code sein oder so irgendwas, dass man das digital machen kann. Oder  
162 so etwas Ähnliches. Wir machen digitale Lieferscheine oder die Rechnungen kommen bei uns  
163 sowieso nicht über E-Mail, sondern über ein Invoice-Programm. Jede Firma schickt uns über das, also  
164 es kommen alle Rechnungen auf die gleiche Adresse oder Adresse ist eigentlich dieses Programm  
165 und es muss die richtige Bezeichnung sein und wenn die Bezeichnung richtig ist, die Zahlen vorne  
166 sind immer die gleichen und die Zahlen hinten am Schluss ist die Kostenstellenummer und dann  
167 kommt es automatisch zu uns. Wir nehmen Lieferscheine zum Beispiel in Papierform, muss man  
168 einscannen, die Sekretärin muss es einscannen und schickt es auch digital ins selbe Programm,  
169 Invoice und dann ist schon Lieferschein und Rechnung hinterlegt.

170

171 INTERVIEWER: Und dann wird es digital abgeglichen.

172

173 FRAU R.: Erst dann ist es möglich, eine Rechnung freizugeben und zu zahlen.

174

175 INTERVIEWER: Okay. Das ist sehr nachvollziehbar, danke. Wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich,  
176 in welchem die Lieferanten, Baufirmen und Auftraggeber sogar kommunizieren und den  
177 Datenaustausch durchführen können?

178

179 FRAU R.: Das ist ähnlich wie BIM, oder?

180

181 INTERVIEWER: Das ist ähnlich wie BIM, genau, könnte man über BIM auch machen, aber in BIM wird  
182 keine Rechnungsabwicklung gemacht. Und diese Lieferscheinthematik, dass das im Grunde alles  
183 zentral über eine zentrale App laufen würde.

184

185 FRAU R.: Das läuft bei uns über das.

186

187 INTERVIEWER: In dem Fall auch, dass der Lieferant quasi auch dieselbe App benutzt und den  
188 Lieferschein zum Beispiel übergibt?

189

190 FRAU R.: Ja, finde ich möglich. Er muss auch dann den unterschriebenen Lieferschein einscannen  
191 oder zum gleichen Programm schicken. Oder die gleiche Arbeit, die wir jetzt machen, nur dass nicht  
192 wir das machen.

193

194 INTERVIEWER: Genau. Im Grunde, dass er das gleich so vorbereitet, dass es in euer System  
195 automatisch einfließt, damit zum Beispiel auch kein Lieferschein verlorenght, wenn man jetzt zum  
196 Beispiel die Lieferscheine hernimmt und auch, dass der ganze Informationsaustausch wie zum  
197 Beispiel Produktdatenblätter usw. gleich mit dem Programm im Grunde mit abgewickelt wird.

198

199 FRAU R.: Ja, schon.

200

201 INTERVIEWER: Okay, super. Dann würden wir schon zur nächsten Frage kommen, was wir eigentlich  
202 schon relativ gut erläutert haben. Das wäre, ob dir der Begriff BIM was sagt.

203

204 FRAU R.: Ja.

205

206 INTERVIEWER: Eindeutig, ja. Die Möglichkeiten haben im Grunde auch schon aufgezeigt ihr seid  
207 schon bei 5D, das ist im Grunde eh' schon sehr tief in den BIM Dimensionen. Welche Möglichkeiten in  
208 der Lieferkette bzw. Supply Chain siehst du mit dem BIM-Tool?

209

210 FRAU R.: Was genau?

211

212 INTERVIEWER: Im Grunde ist damit gemeint, ob zum Beispiel jetzt auch der Lieferant auf dieses BIM-  
213 Modell zurückgreifen kann, um seine Produkte dementsprechend zu liefern.

214

215 FRAU R.: Würde das nicht zu viel sein? Da sind die Planer, Auftraggeber, Baufirma verbunden und  
216 noch jede einzelne Subfirma oder Lieferanten? Dann würden die Lieferanten oder Subunternehmer  
217 auch die Informationen kriegen. Das finde ich nicht so gut. Meine persönliche Meinung.

218

219 INTERVIEWER: Okay. Weil zu viele Akteure im BIM-Modell nachher agieren.

220

221 FRAU R.: Ja, der Lieferant, keine Ahnung, Betonlieferant, Beispiel, muss nicht wissen, was bei uns im  
222 Vertrag steht. Das habe ich jetzt nur als Beispiel genannt. Oder die anderen Informationen. Er hat ein  
223 eigenes Gewerk und über Planer, Bauaufsicht und Ausführungsfirmen ist es schon das gesamte  
224 Paket, betrifft alles und jeder Lieferant oder Subunternehmer ist ein einzelnes Gewerk oder  
225 Teilgewerk. Es ist besser so, die Produktdatenblätter, Lieferscheine oder die Kommunikation zwischen  
226 Lieferanten und Subunternehmern, so etwas wie Invoice, was wir haben, so machen und BIM so.

227

228 INTERVIEWER: Also gesondert sehen von den Lieferanten.

229

230 FRAU R.: Ja, genau.

231

232 INTERVIEWER: BIM benutzt ja ein standardisiertes Format. Das wäre im Grunde wahrscheinlich auch  
233 hilfreich, wenn zum Beispiel euer Invoice-Programm auch so eine Schnittstelle implementiert, oder?



234 Dass man im Grunde auch Daten aus eurem Programm, zum Beispiel die ganzen Lieferscheine, ins  
235 BIM Modell einfließen lassen kann.

236

237 FRAU R.: Rechnungen oder allgemein?

238

239 INTERVIEWER: Nein, allgemein, zum Beispiel die Lieferscheine, generell Produktdaten.

240

241 FRAU R.: Wir haben etwas Ähnliches bei Lieboch auch versucht, das betrifft die digitale Plattform  
242 Ablageordner. [Unterbrechung durch Telefon] Wo waren wir, bei welchem Punkt?

243

244 INTERVIEWER: Im Grunde war die Frage, würdest du den Datenaustausch auch BIM benutzen,  
245 diesen standardisierten?

246

247 FRAU R.: Ja.

248

249 INTERVIEWER: Okay.

250

251 FRAU R.: Oder das war Digitalisierung, die Verbindung zwischen unseren Programmen und  
252 Auftraggeberprogrammen. Ähnliches haben wir bei Lieboch gemacht. Da haben wir eine digitale  
253 Plattform und bei Asfinag heißt es Projekt Network, bei uns heißt es auch Network etwas und ich habe  
254 zum Beispiel, die zwei waren zusammen, natürlich nicht überall, weil bei manchem bei der Asfinag  
255 haben wir keinen Zugriff auf Dokumente, die die Asfinag und Öbau-Seite zum Beispiel betrifft, das  
256 können wir nicht anschauen, aber alles was die Firma betrifft, war mit unserer internen Plattform  
257 zusammen verbunden. Da haben wir so etwas Ähnliches gemacht. Und das ist eine gute Möglichkeit  
258 Informationen auszutauschen und nicht 1.000 E-Mails zu schreiben und Daten zu schicken usw. So  
259 haben wir zum Beispiel Nachträge eingereicht bei Asfinag, alles digital. Grund nach, Höhe nach, dann  
260 von der Bauaufsicht die Genehmigung Grund nach, dann Prüfung und dann Beauftragung. Und  
261 automatisch kommt bei uns die Meldung, MKV blabla XY ist beauftragt und dann kann ich gleich das  
262 PDF ausdrucken oder digital unterschreiben und weiterschicken.

263

264 INTERVIEWER: Super!

265

266 FRAU R.: Das haben wir gemacht, ja.

267

268 INTERVIEWER: Okay. Also eh' sehr weit eigentlich. Im Zuge der Erstellung von Bauzeitplänen,  
269 werden da bereits die Lieferpläne für den Lieferanten festgelegt?

270

271 FRAU R.: Das war auch ein Punkt von BIM, da haben wir ein Zeit-Weg-Diagramm gemacht und auch  
272 Lean-Prozess. Das betrifft sehr viel alle Lieferanten, Subfirmen oder Bauzeit oder Liefertermine usw..  
273 Im Verkehrswegebau funktioniert es sehr schlecht, im Hochbau sehr gut, weil beim Hochbau geht es  
274 um die Gewerke oder Geschosse zum Beispiel, jedes weitere ist ungefähr gleich und da kannst du

275 super einen Lean-Prozess und automatisch das richtige Zeit-Weg-Diagramm machen. Trotzdem hat  
276 Lean bei uns nicht so gut funktioniert bei Verkehrswegen, im Tiefbau ist es echt schwierig. Im Tiefbau  
277 ist es so, dass in einem Abschnitt, Autobahn ist Linienbaustelle, aber trotzdem gibt es mehrere  
278 Abschnitte und wenn wir in einem Abschnitt Asphalt einbauen, das heißt, die Erdarbeiten und alles ist  
279 fertig, im anderen Abschnitt ist Aufschüttung von oberer Tragschicht, in der dritten Abschnitt ist Fräsen  
280 und Aushub, ist es schwierig es mit Lean zu kombinieren. Einfacher ist es beim Hochbau, weil ein  
281 Geschoss muss zuerst fertig sein, damit es weitergeht. Das ist ein gutes Beispiel.

282

283 INTERVIEWER: Ja, sehr gut.

284

285 FRAU R.: Aber das Zeit-Weg-Diagramm, kennst du das?

286

287 INTERVIEWER: Ja. Mhmhm (bestätigend).

288

289 FRAU R.: Das finde ich ein Topprogramm, ein super Programm. Zum Beispiel diese Konfliktpunkte  
290 sind nicht im Projekt zu sehen, das siehst du erst im Wegdiagramm. Aber das hängt natürlich von den  
291 Baustellen ab, das müssen Linienbaustellen sein. Bei kleineren macht es keinen Sinn.

292

293 INTERVIEWER: Und aus dem Programm kann man auch dementsprechend die Lieferpläne gestalten,  
294 dass der Lieferant auch frühzeitig ...

295

296 FRAU R.: Natürlich, natürlich.

297

298 INTERVIEWER: Zu den Ausschreibungen, können in den heutigen Ausschreibungen die Lieferanten  
299 meistens direkt eingebunden werden, bezogen auf die neuen Stückangaben von den einzelnen  
300 Produkten?

301

302 FRAU R.: Was in der Ausschreibung steht?

303

304 INTERVIEWER: Ja, zum Beispiel anhand der Texte, die da drinnen stehen, kann der Lieferant sofort  
305 sagen, welche Sachen er liefern muss?

306

307 FRAU R.: Wir schicken schon so Anfragen. Er weiß es schon in der Ausschreibung.

308

309 INTERVIEWER: Also gibt es nie Nachfragen, ob das jetzt auch ausreichend ist?

310

311 FRAU R.: Ja, ja.

312

313 INTERVIEWER: Dann würden wir schon zum nächsten Punkt kommen, das bevorzugte  
314 Beschaffungsmodell. Wie könnte aus deiner Sicht ein schlankes Bau Supply Chain bzw. eine

315 Lieferkette aussehen? Nur global gesehen. Wie könnte da so ein Ablauf ideal bedingt ausschauen?  
316 Ein paar Punkte hast du ...

317

318 FRAU R.: Das ist Lean?

319

320 INTERVIEWER: Ja, genau.

321

322 FRAU R.: Arbeitsvorbereitung. Mit guter Arbeitsvorbereitung kann eigentlich nur Lean oder eine  
323 Lieferkette richtig funktionieren. Mit diesem Lean-Plan das einfach genau so zu planen oder  
324 vorzubereiten, wann ist etwas zu tun, dass die Lieferanten genaue Termine oder kritische Termine  
325 wissen oder Endtermine. Das hängt allgemein vom Gewerk ab und was zu tun ist. Oder  
326 Zusammenbindung zwischen zwei Lieferanten, wo die Arbeiten voneinander abhängig sind. So etwas  
327 ist klassisches Lean. Ich sage es funktioniert besser im Hochbau als im Verkehrswegebau, aber wir  
328 haben auch versucht es zu machen.

329

330 INTERVIEWER: Also in Kombination mit Lean und BIM könnte man das ...

331

332 FRAU R.: Wir haben einen Lean-Plan gemacht mit diesen verschiedenen, wie postet man größere?  
333 Jeder Lieferant oder Subunternehmer hat eine eigene Farbe gehabt. Das war ähnlich wie ein  
334 Bauzeitplan oder Kalender. Links war das Gewerk, allgemein zum Beispiel Brücke oder zwischen der  
335 Brücke bis zum nächsten Abschnitt und oben war die Zeit. Da haben wir in Kombination mit dem  
336 Bauzeitplan so einen Lean-Plan gemacht und dann kann jeder Lieferant in unser Baubüro kommen  
337 und schauen, wann ist der andere fertig? Weil der andere Lieferant hat die andere Farbe. Das haben  
338 wir auch gemacht. Das ist der klassische Lean-Plan.

339

340 INTERVIEWER: Okay, also es wird schon sehr geschaut, dass der Ablauf sehr schlank gehalten wird.

341

342 FRAU R.: Bei uns war das im Zuge vom BIM-Pilotprojekt. Hat nicht 100 % super funktioniert, aber  
343 schon, ja. Die Lieferanten oder Subunternehmen müssen sehr viel mitspielen.

344

345 INTERVIEWER: Ja. Würdest du es noch einmal machen, weil es war ja nur ein Pilotprojekt. Würdest  
346 du es noch einmal machen?

347

348 FRAU R.: Schon. Aber nicht alle Fälle, die wir im Zuge des Pilotprojekts versucht haben.

349

350 INTERVIEWER: Okay. Jetzt würden wir zu Auftragsmanagement und Planung kommen. Welche  
351 Vorteile bzw. Nachteile können entstehen, wenn der Lieferant direkt in den Baustellenprozess  
352 eingebunden wird und dadurch den Lieferprozess selbst gestalten kann, sprich, wenn der Lieferant  
353 selbst einen Teil im Baustellenprozess übernimmt?

354

355 FRAU R.: Ich sehe Vorteile, aber nicht der Meinung, dass der Auftraggeber die gleiche Meinung hat.  
356 Für den Auftraggeber ist es leichter, eine Kontaktperson oder eine Ansprechperson zu haben. In  
357 Wirklichkeit ist der Lieferant oder Subunternehmer unser, ich sage unser, weil ich eine Baufirma bin,  
358 Problem und nicht das Problem vom Auftraggeber.

359

360 INTERVIEWER: Also zum Beispiel auch dahingehend, weil es wird in den stationären Betrieben, in  
361 der Industrie, in der Automobilindustrie übernimmt der Lieferant ja eine Dienstleistung und nicht nur  
362 den Lieferauftrag, sondern der Lieferant sorgt dafür, dass zum richtigen Zeitpunkt das richtige Material  
363 dort ist, wenn es benötigt wird und nicht auf Abruf vom Auftraggeber, in Grunde von der Baufirma.

364

365 FRAU R.: In diesem Fall schon, aber bis jetzt, laut meiner Erfahrung, das war nicht der Wunsch von  
366 Auftraggeberseite, dass er mehrere Ansprechpartner hat.

367

368 INTERVIEWER: Zwecks der Lagerbestände, wie genau werden die dokumentiert? Etwa  
369 Baustellenlager von einer Baustelle zu einer anderen Baustelle. Ist das einheitlich? Weiß eine  
370 Baustelle von der anderen Baustelle von deren Lagerbeständen?

371

372 FRAU R.: Ja, wir haben eine zentrale Stelle allgemein. Unser Lagerplatz ist da in der Marxstraße und  
373 BMTI ist zuständig, oder das ist der Lager- und Geräteplatz, für alles, was wir am Lagerplatz haben.  
374 Und was wir haben, das gibt es schon digital, was zur Verfügung ist. Wie viele Kompressoren oder,  
375 keine Ahnung, Zaunschalung oder was oder wie viele Geräte sind auf Lagerplatz? Das betrifft jede  
376 einzelne Baustelle, ist bei uns nicht zusammen verbunden. Ich weiß nicht, wird es schön sein, aber ich  
377 bin nicht sicher, dass es so super reibungslos funktioniert, dass alle Baustellen oder dass jede  
378 Baustelle Zugriff hat auf alle anderen, was auf dem Lagerplatz liegt. Was kann sein? Zum Beispiel wie  
379 es bei uns ist, BMTI hat Zugriff auf jede Baustelle, die es gibt, das würde gut sein, aber zwischen zwei  
380 Baustellen muss nicht sein. Unser Lagerplatz zum Beispiel bei Lieboch, weil wir haben Material  
381 aufbereitet, Betonbruch und wir sind jeden Monat mit Drohnen geflogen und haben immer eine  
382 Aufnahme gemacht Ende des Monats und das war auch unser digitaler Lagerstand, wie viel Material  
383 auf der Baustelle liegt.

384

385 INTERVIEWER: Werden diese Informationen auch Lieferanten zur Verfügung gestellt, dass der zum  
386 Beispiel ...?

387

388 FRAU R.: Nein.

389

390 INTERVIEWER: Nein, okay. Werden bereits im Vorfeld die genauen Zufahrtsmöglichkeiten sowie die  
391 Lagerflächen für die Materiallieferung festgelegt und wird dieser mit den Lieferanten abgestimmt?

392

393 FRAU R.: Schon, ja.

394

395 INTERVIEWER: Also im Grunde wird angeschaut, mit welchem Fahrzeug kann der Lieferant dorthin  
396 fahren, mit welchem Gerät?

397

398 FRAU R.: Ja, ja.

399

400 INTERVIEWER: Wie wichtig ist die Flexibilität und Zeitplanung in der Baustellenlogistik?

401

402 FRAU R.: Sehr wichtig. Punkt.

403

404 INTERVIEWER: Lieferantenauswahlverfahren. Wie sieht der Prozess in deinem Unternehmen aus,  
405 um den richtigen Lieferanten zu beauftragen?

406

407 FRAU R.: Welche Daten und welche nicht?

408

409 INTERVIEWER: Genau, oder wie ist der Prozess.

410

411 FRAU R.: Bei uns gibt es, wir sind ein großer Konzern, es gibt natürlich verschiedene Abteilungen.  
412 Eine Abteilung kümmert sich allgemein in Österreich um Subunternehmer und Lieferanten bzw. jeder  
413 Bereich oder jede Direktion hat eine eigene Einkaufsabteilung. Sie kümmern sich in erster Linie um  
414 Lieferanten und Subunternehmer. Für neue gibt es in Wien eine Extraabteilung. Sie prüfen alle  
415 Unterlagen, weil bei uns intern ist es echt streng. Da darf man nicht einfach so jeden Lieferanten oder  
416 jedes Subunternehmen nehmen oder in Auftrag nehmen. Es gibt die eigene zuerst einmal, die interne  
417 Prüfung zuerst einmal und eine White-Liste und erst wenn ein Lieferant oder ein Subunternehmer auf  
418 White-Liste kommt, darf er überhaupt für [REDACTED] arbeiten. Und wenn die Firma auf White-Liste ist,  
419 das kriegen wir alle, das haben wir digital, sehe ich, okay, diese Firma ist auf der White-Liste, dann  
420 kann ich überhaupt mit dieser Firma reden.

421

422 INTERVIEWER: Das wird über den zentralen Einkauf festgelegt?

423

424 FRAU R.: Der zentrale Einkauf, genau.

425

426 INTERVIEWER: Werden generell über den zentralen Einkauf bei euch die Materialien bestellt oder  
427 filialweise?

428

429 FRAU R.: In der Direktion. Jede Direktion hat eine eigene Einkaufsabteilung.

430

431 INTERVIEWER: Und die kauft für die ganzen Baustellen ein im Zuständigkeitsbereich?

432

433 FRAU R.: Ja, sie sind zuständig, aber da gibt es bei jeder Baustelle eine eigene Kostenstelle und  
434 diese Abteilung kümmert sich um die Preise oder bessere Preise oder Nachlässe. Da kriegen wir  
435 immer Informationen, wenn irgendwo Material fehlt oder es ist bei Firma XY zu wenig Material

436 gelagert, dann kriegen wir Informationen über diese Abteilung. Wenn man es braucht, muss man  
437 schnell bestellen oder so etwas, aber bestellen geht direkt auf die Baustelle, auf die Kostenstelle.

438

439 INTERVIEWER: Okay. Würde es aus deiner Sicht ein Verbesserungspotential geben?

440

441 FRAU R.: Ja, schon. Bei uns ist es noch immer digital auf Computer, schon, aber in einem eigenen  
442 Ordner und ich finde, wenn du technisch schnell etwas auf der Baustelle brauchst, findest du es nicht  
443 so einfach. Da wäre schon etwas Aktualisiertes oder ein Preisspiegel, dass wir gleich sehen, wo ist  
444 Beton am billigsten? Nicht dass wir 1.000 Angebote oder Rahmenverträge von jedem Lieferanten  
445 anschauen müssen und selber jedes Mal ausrechnen, sollte das mehr zentral sein.

446

447 INTERVIEWER: Dann wäre der nächste Punkt Evaluierungsprozess. Fühst du regelmäßige  
448 Evaluierungen mit Lieferanten und Auftraggebern durch?

449

450 FRAU R.: Ja, ja, das muss man machen.

451

452 INTERVIEWER: Also ist das bei euch im Konzern festgelegt?

453

454 FRAU R.: Das ist festgelegt, genau.

455

456 INTERVIEWER: Wie oft ist das, in welchen Abständen?

457

458 FRAU R.: Das hängt von der Funktion ab, wie oft man Evaluierungen machen muss, aber allgemein  
459 muss man es immer am Anfang von der Baustelle machen. Ich mache es zum Beispiel zweimal pro  
460 Jahr.

461

462 INTERVIEWER: Welche Vorteile bringt das?

463

464 FRAU R.: Dass wir auf Stand sind. Dass wir genau mit Lieferanten reden können. Dass die  
465 Lieferanten auch von uns wissen, was wir brauchen. Welche Produktdaten? Alles Mögliche.

466

467 INTERVIEWER: Dass im Grunde jeder von dem anderen genau den Stand weiß, was man braucht  
468 und was benötigt ist.

469

470 FRAU R.: Genau, genau.

471

472 INTERVIEWER: Passiert das auch mit dem Auftraggeber?

473

474 FRAU R.: Zwischen Auftraggeber und uns?

475

476 INTERVIEWER: Ja, genau.

477

478 FRAU R.: Genaue Evaluierung nicht, aber regelmäßige Baubesprechungen, Sitzungen.

479

480 INTERVIEWER: Das ist sehr ähnlich, ja. Risikomanagement. Wie gehst du mit unvorhergesehenen  
481 Ereignissen wie zum Beispiel Verspätungen in der Lieferkette oder auch Unterbrechungen im  
482 Baustellenprozess um? Gibt es da schon fertige Pläne, wenn irgendein Szenario eintrifft, was getan  
483 werden muss?

484

485 FRAU R.: Plan B?

486

487 INTERVIEWER: Ja, genau, der Plan B.

488

489 FRAU R.: Bei uns gibt es im Konzern, weil der Konzern ist groß, eine eigene Abteilung  
490 Risikomanagement. Mit dem direkt habe ich nicht so viel zu tun. Was liegt bei mir oder bei meinen  
491 Aufgaben? Das heißt Ursachenkategorisierung. Das ist ein Teil vom Risiko, da gibt es auch ein Tool  
492 dafür, wo wir Baustellen analysieren müssen und genau trennen müssen, was ist Kalkulationsphase,  
493 was ist Beschaffungsphase, was ist die Ausführungsphase? Das hängt natürlich vom Projekt ab, aber  
494 sehr oft bieten wir Großprojekte und im Zuge von Ausschreibungen, intern meine ich, müssen wir  
495 Risiko-Chancen-Liste machen. Das ist das, was ich mache. Manchmal haben wir andere Pläne, wenn  
496 das nicht geht, aber ganz selten.

497

498 INTERVIEWER: Sonst wird, wenn irgendwas eintrifft, individuell darauf reagiert?

499

500 FRAU R.: Oder in diesem Moment einfach reagieren, ja. Aber diese Risiko-Chancen-Liste sagt uns in  
501 der Ausschreibungsphase zumindest, wie es gerechnet ist und was ist Chance und was ist Risiko zum  
502 Beispiel. Und jeder Bauleiter sollte normalerweise laut dieser Liste die Baustelle anfangen und  
503 zumindest weiß man rechtzeitig vorher, was könnte ein Problem sein? Und dann versuchen wir im  
504 Zuge der Arbeitsvorbereitung und Ausführung das Problem zu lösen.

505

506 INTERVIEWER: Um noch einmal zurückzukommen auf die Produkte, die auf Baustellen geliefert  
507 werden, wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige  
508 Feststellung über Herkunft, Baustellenbestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen?

509

510 FRAU R.: Schon, ja.

511

512 INTERVIEWER: Könnte das mittels zum Beispiel einem QR-Code stattfinden, dass mein Kunde direkt  
513 jeder abrufen kann, dort gibt es die Verarbeitungsrichtlinien?

514

515 FRAU R.: Ja, schon.

516

517 INTERVIEWER: Okay. Dann die allerletzte Frage, kennst du RFID-Chips?

518

519 FRAU R.: Nein.

520

521 INTERVIEWER: Interesse daran, zu wissen, was es ist?

522

523 FRAU R.: Ja.

524

525 INTERVIEWER: Okay. Im Grunde sind es Chips, beim Kleidungskauf kennt man das, das sind solche  
526 Chips, die eine Spirale haben und wenn man durch den Magnet durchgeht, geben sie Alarm, wenn sie  
527 zum Beispiel gestohlen werden. Und das kann man auch einsetzen bei Baumaterialverfolgung, auch  
528 bei Maschinen.

529

530 FRAU R.: Oder auf dem Lagerplatz.

531

532 INTERVIEWER: Oder auf dem Lagerplatz, genau. Das wird im Grunde zum Beispiel auf einer  
533 Bohrmaschine fixiert und wenn die Bohrmaschine den Lagerplatz verlässt, wird das digital registriert.  
534 Dann weiß man, das hat jetzt den Lagerplatz verlassen und die Bohrmaschine ist nicht mehr auf dem  
535 Lagerplatz. Zum Beispiel kann man bei einer Baustelle auch solche Gates machen und wenn die  
536 Bohrmaschine dieses Gate bei der Baustelle berührt, weiß man, die Bohrmaschine ist dort auf dem  
537 Lagerplatz. Das kann man natürlich auch machen mit Produkten, die auf die Baustelle geliefert  
538 werden, wo man im Grunde gleich feststellen kann, es liegt dort.

539

540 FRAU R.: Und diese Chips kann man auch einscannen oder gibt es etwas Ähnliches wie QR-Code?

541

542 INTERVIEWER: Genau, man kann Daten abrufen. Es ist die Frage, ob man das jetzt mit dem Handy  
543 machen kann, da braucht man eben dieses Tool, damit man diese Chips aktivieren kann, weil die  
544 Chips sind stromlos und die werden im Grunde nur noch von dem Magnetismus im Grunde aktiviert  
545 und dann kann man dementsprechend die Daten abrufen. Würdest du sowas in der Baubranche  
546 generell als gut empfinden?

547

548 FRAU R.: Schon. Besonders beim Lagerplatz, ja.

549

550 INTERVIEWER: Als Lagerplatzverwaltung und so.

551

552 FRAU R.: Lagerplatzverwaltung, ja.

553

554 INTERVIEWER: Ja, super! Das wäre es schon gewesen!

555

556 FRAU R.: Super!

557

558 INTERVIEWER: Außer du möchtest noch irgendwas ergänzen.



559

560 FRAU R.: Nein.

561

562 INTERVIEWER: Dann danke ich für das Interview!

563

564 FRAU R.: Bitte!

**Interviewte: Hr. Hi. aus dem Bereich Baufirmen**

Das Unternehmen: Kärntner Bauunternehmung mit Standorten in Österreich und Ungarn. Das Unternehmen fungiert auch als produzierender Betrieb und stellt somit eigene Rohstoffe für den Baubetrieb her.

Interview durchgeführt am: 21.04.2022

Dauer: rund 35 Minuten

1 INTERVIEWER: Danke einmal für deine Zeit! Die ersten paar Fragen sind so einleitende Fragen. Die  
2 erste Frage wäre: In welcher Firma arbeitest du und welche Funktion übst du darin aus?

3  
4 HERR HI.: Die Firma ist da bekannt, die Firma [REDACTED] und die Funktion ist die Gebietsleitung der  
5 Tiefbaufiliale Steiermark.

6  
7 INTERVIEWER: Wie lange bist du bereits ...?

8  
9 HERR HI.: 2014.

10  
11 INTERVIEWER: Und wie lange übst du generell diese Tätigkeit aus? Nicht nur jetzt bei [REDACTED]  
12 sondern generell?

13  
14 HERR HI.: Eine ähnliche Tätigkeit bei der Firma Granit für den Bereich Graz und das war ca. von  
15 2008 bis 2012.

16  
17 INTERVIEWER: Danke! Weil mein Thema über Digitalisierung geht, welche Arten von Digitalisierung  
18 setzt dein Unternehmen ein für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und  
19 Informationsaustausch?

20  
21 HERR HI.: Welche ...? Noch einmal?

22  
23 INTERVIEWER: Welche Digitalisierung, also da fallen zum Beispiel auch Tablets rein, da fällt die  
24 digitale Kommunikation rein. Habt ihr eigene Programme dafür oder benutzt ihr Standardsoftware wie  
25 Microsoft?

26  
27 HERR HI.: Was unsere Firma macht oder was sie uns zur Verfügung stellt? Arbeiten tun wir mit  
28 üblicher Software, das ist hauptsächlich mit Microsoft oder Outlook. Das ist unsere Kommunikation,  
29 weil wir viel zwischen Kärnten und der Steiermark kommunizieren in meinem Fall. Des Weiteren  
30 Tablet nicht, sondern Tablet haben die Poliere teilweise, wenn sie es bedienen können und wir haben  
31 Laptops.

32  
33 INTERVIEWER: Welche Digitalisierung nutzt du selbst persönlich?

34

35 HERR HI.: Laptop.

36

37 INTERVIEWER: Laptop, okay. Und auch Smartphone?

38

39 HERR HI.: Ach so, ja.

40

41 INTERVIEWER: Welche Chancen und Risiken siehst du in der Digitalisierung?

42

43 HERR HI.: Ja, die Chancen sind unweigerlich da, weil es keinen Weg an der Digitalisierung vorbei gibt  
44 und das wird das bis in die letzten Gewerke durchdringen. Jede Generation wird immer besser werden  
45 mit der Digitalisierung und so wie wir jetzt noch Poliere haben, die noch nicht mit einem Tablet oder  
46 irgendwas arbeiten können, wird es die nächste Generation komplett können. Es gibt gar keinen Weg  
47 vorbei an dem Ganzen und die Chancen sind natürlich eine bessere Systematik und ein schnelleres  
48 Arbeiten und ein besseres Arbeiten in unserem Bereich.

49

50 INTERVIEWER: Siehst du Risiken auch?

51

52 HERR HI.: Datenschutzthema. Das ist allgegenwärtig. Ein bisschen zu schnell gefragt jetzt. Natürlich  
53 gibt es Risiken. Das war ein bisschen zu schnell jetzt. Datenschutz auf jeden Fall.

54

55 INTERVIEWER: Das ist ein großes Thema. Der Datenschutz ist generell wichtig, auch von der  
56 Transparenz. Im Grunde besteht da die Gefahr, dass man vielleicht zu viele Daten produziert und die  
57 nachher nicht mehr verarbeiten kann.

58

59 HERR HI.: Aus Speichergründen meinst du?

60

61 INTERVIEWER: Ja, genau.

62

63 HERR HI.: Aus Speichergründen, das kann ich nicht beurteilen, da bin ich kein Fachmann dafür, ob es  
64 da Grenzen gibt. Das Risiko der Digitalisierung sehe ich viel mehr in der Personalisierung. Ich weiß  
65 nicht, wie weit wir mit dem umgehen können und uns immer beschleunigen können, immer mehr und  
66 immer mehr, ob da nicht das Individuum ein bisschen Schaden erleidet, weil wir einfach immer  
67 schneller werden und immer mehr Aufgaben kriegen und immer zielgerichteter sein müssen. Ob wir  
68 das immer schaffen, das ist vielleicht ein Thema.

69

70 INTERVIEWER: Okay, also bringt die Digitalisierung vielleicht eher mehr eine Belastung statt einer  
71 Entlastung?

72

73 HERR HI.: Es kann sein.

74

75 INTERVIEWER: Wenn es halt falsch eingesetzt wird.

76

77 HERR HI.: Wenn es falsch eingesetzt wird. Es kann, auf jeden Fall, weil es alles beschleunigt. Das ist  
78 ja auch der Sinn, dass mehr System reinkommt und dass es beschleunigt wird. Da müssen wir aber  
79 mitziehen. Zwar hat unser Gehirn angeblich noch viele Kapazitäten, aber immer merke ich es nicht.

80

81 INTERVIEWER: Mein Thema geht um die Bau Supply Chain. Wie wichtig ist die Nachverfolgung der  
82 Bau Supply Chain und deren Transparenz von der Herstellung der Produkte bis zum Einbau der  
83 Produkte?

84

85 HERR HI.: Wie wichtig ist die Verfolgung? Wir sind ein Produzent und wir verarbeiten Produkte. Wir  
86 kaufen am Markt einen Rohstoff und verarbeiten den. Die Rückverfolgung jetzt wirklich des Produkts  
87 meinst du? Nur bedingt eigentlich bei uns. Wir haben Richtlinien, wir haben Zertifizierungen oder  
88 Ähnliches. Das fordern wir auch ein, sofern es der Lieferant hat oder unser Auftraggeber fordert und  
89 wenn das da ist, dann gibt es keine weitere Rückverfolgung bis in die letzte Herstellung.

90

91 INTERVIEWER: Von der Qualität her? Qualitätssicherung?

92

93 HERR HI.: Also, wenn es jetzt Produkte sind, die wir einkaufen und ich rede jetzt nur vom Tiefbau, das  
94 ist jetzt mein Gewerk, dann wird die Verantwortung immer auf den Vorunternehmer geschoben. Das  
95 heißt, wir haben einen Lieferanten, der liefert mir etwas, der hat dafür Sorgen zu tragen, dass das  
96 Rohr ein  
97 CE-Zeichen hat, dass der Baustahl ein B550 ist und, und, und. Wenn ich Beton zukaufe, dann habe  
98 ich die Verantwortung vom Lieferanten oder vom Betonhersteller, dass der mir den richtigen Beton  
99 liefert.

100

101 INTERVIEWER: Okay. Also geht es im Grunde nur eine Instanz zurück und eventuell eine Instanz vor.

102

103 HERR HI.: Oder eine vor, ja.

104

105 INTERVIEWER: Okay. Dann würden wir zum nächstgroßen Kernthema kommen, das wäre  
106 Information und Kommunikation. Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend  
107 über traditionelle Wege geführt, zum Beispiel mittels Telefon und E-Mail. Wie könnte dies die  
108 Digitalisierung zukünftig verändern?

109

110 HERR HI.: Verändern oder verbessern?

111

112 INTERVIEWER: Verändern oder verbessern.

113

114 HERR HI.: Unsere Kommunikation, ob Auftraggeber oder von mir aus jetzt wieder Auftragnehmer oder  
115 Lieferanten, läuft jetzt mittlerweile bald ausschließlich über Computer, Mail. Also eine Kommunikation  
116 per Papier gibt es nicht mehr. Die ist eigentlich vorbei. Es gibt kein Fax mehr, wir haben zwar eines,

117 aber da haben wir jetzt schon jahrelang kein Fax mehr gekriegt, weil wir erst geschaut haben. Das gibt  
118 es nicht mehr. Die Kommunikation läuft über Handy und über Mail ausschließlich. Das zu verbessern  
119 oder zu beschleunigen noch, das ist eine Frage der Digitalisierung, wie sich die weiterentwickelt. Das  
120 kann ich dir jetzt nicht beantworten. Ich bin ein Anwender.

121

122 INTERVIEWER: Siehst du irgendwelche Trends, wie die Baubranche mit der Kommunikation in  
123 Zukunft abläuft?

124

125 HERR HI.: Also jetzt Kommunikation, nicht jetzt ein Team oder irgendwas?

126

127 INTERVIEWER: Die Kommunikation, ja.

128

129 HERR HI.: Kommunikation läuft bei uns über Computer und über Mail, fast ausschließlich. Bzw. über  
130 Handy. Ob es da jetzt noch Verbesserungen oder Trends gibt, muss ich sagen, kann ich nicht  
131 beurteilen. Derzeit ist das der Stand.

132

133 INTERVIEWER: Gäbe es zum Beispiel so ein Projektmanagementtool, wo man zugreifen könnte?

134

135 HERR HI.: Wäre vielleicht ein Weg, aber Projektmanagementtool? Ja, meinst du firmenintern oder ein  
136 übergeordnetes?

137

138 INTERVIEWER: Kann man größer oder firmenintern.

139

140 HERR HI.: Ja, was ist ein Projektmanagementtool? Da hast du sozusagen Vorgaben oder  
141 Möglichkeiten, wo du dir Informationen herholst, aus so einem Tool heraus. Gut, das kann firmenintern  
142 sein. Wenn das übergeordnet über Lieferanten oder Ähnliches passiert, kann ich mir das relativ  
143 schwer vorstellen. Das sind alles verschiedene Firmen oder Lieferanten.

144

145 INTERVIEWER: Okay. Jetzt auf den Informationsaustausch, auf welche Art könnte die Digitalisierung  
146 zur Erleichterung im Austausch von Informationen beitragen? Informationen wären in dem Fall  
147 Lieferdatum, Einbauort oder Lagerplatz, Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-  
148 Zertifizierungen usw.

149

150 HERR HI.: Mit der Digitalisierung könnte man eines vielleicht noch beschleunigen oder verbessern, wo  
151 wir noch ein bisschen in der Hardware herumstöbern, das ist das Lieferscheinsystem. Das existiert ja  
152 nach wie vor und das müsste oder wird sich wohl zukünftig ändern. Siehst du, das habe ich jetzt  
153 vergessen. Bei uns zum Beispiel die LKWs, wir haben relativ viele LKWs, die haben alle ein Tablet.  
154 Und die schreiben ihre Lieferscheine bei uns alle firmenintern. Da schreibst du am Tablet ab. Und  
155 dann ist sofort in der Firma drinnen der Lieferschein bei uns bzw. ich habe ihn auch sofort. Wenn er  
156 draußen abgeschrieben wird, habe ich das logischerweise in der Sekunde auf meinem Bildschirm.

157

158 INTERVIEWER: Wird das von den Kunden quasi nicht angenommen, dass man das auf digitaler  
159 Basis macht? Weil ein Kunde könnte ja auch das E-Mail kriegen mit dem Lieferschein.

160

161 HERR HI.: Der Kunde?

162

163 INTERVIEWER: Ja.

164

165 HERR HI.: Nein, der Kunde kriegt keine Lieferscheine.

166

167 INTERVIEWER: Auf der Baustelle, dass man das beim Einbau übergibt. In dem Fall produziert ihr für  
168 euch selbst.

169

170 HERR HI.: Wir produzieren für uns selber, also in dem Fall. Natürlich können wir, wenn der Lastwagen  
171 jetzt auch für wen anderen fährt, muss der genauso das Tablet abschreiben. Dieses System in Papier,  
172 das wird verschwinden, glaube ich, am Lieferschein und da wird es wahrscheinlich dann irgendwelche  
173 schnellere Methoden geben. Ähnliche wie wir das haben, wird es das genauso bei anderen Frächtern  
174 geben, wird es das bei allen möglichen Lieferanten geben, dass die das nur noch in irgendeiner  
175 digitalen Form weiterbringen. Vielleicht ist das Tablet da eh' der richtige Weg. Wahrscheinlich. Jetzt  
176 weiß ich nicht mehr genau, was die Frage war.

177

178 INTERVIEWER: Nein, das hat es im Grunde schon beantwortet, mit dem Austausch von  
179 Informationen. Also im Endeffekt wird es generell digitalisiert ablaufen.

180

181 HERR HI.: Das wird so sein. Ich glaube, wir sind da derzeit ein bisschen schneller. Da sind wir von  
182 unserer Firma recht gut aufgestellt, aber auch der kleinste Lieferant wird früher oder später mit dem  
183 Tablet daherkommen. Genauso wie es der Postbote, der UPC macht, wird das zukünftig auch so sein.

184

185 INTERVIEWER: Wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich, mit welchem die Lieferanten, Baufirmen,  
186 Auftraggeber kommunizieren und Datenaustausch durchführen können?

187

188 HERR HI.: Wenn sowas technisch möglich ist? Ja. Ein zentrales Tool, ich weiß nicht, wie sowas  
189 gehen soll, dass da jeder auf sowas zugreifen kann?

190

191 INTERVIEWER: Zum Beispiel jetzt in dem Fall.

192

193 HERR HI.: Das ist eine Idee für eine App zukünftig. Kannst du schon starten. Ja, wenn sowas möglich  
194 ist. Ich kann es mir zwar schwer vorstellen, dass man so ein zentrales Tool zusammenbringt, dass da  
195 jeder zugreifen kann, aber warum nicht? Ist ja auch nur ein Computerprogramm wahrscheinlich und  
196 wenn jeder das Gleiche nutzt, ist es natürlich super. Ja.

197

198 INTERVIEWER: Ja, super. Vorher hast du eh' schon den Begriff BIM erwähnt, also dir sagt der Begriff  
199 was. Was verstehst du unter dem Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich deiner Meinung nach  
200 daraus?

201  
202 HERR HI.: Ich bin in der Praxis noch nicht damit unmittelbar konfrontiert worden, weil wir im  
203 niedergelassenen Bereich arbeiten und das ist für uns da kein Thema. Noch oder ich weiß nicht, ob es  
204 das jemals werden kann. Das wird in vielen Versuchen oder auch schon in vorgegebenen Versionen  
205 auf der Asfinag meines Wissens nach praktiziert. ÖBB weiß ich nicht. Das systematisiert ja die  
206 Baustelle, von der Planung bis zur Ausführung und wo eben alle mit einem Tool arbeiten können. Wo  
207 alle einarbeiten können, alle zugreifen können. Ich weiß nur nicht, wie gut das jetzt auf der Baustelle  
208 funktioniert, wie da die Rückmeldungen sind, was da der Benefit ist aus dem wirklich heraus. Ich kann  
209 mir schon vorstellen, dass die Abläufe besser werden und fehlerloser werden, aber in der Praxis kann  
210 ich das nicht beantworten, weil ich noch nicht damit gearbeitet habe. Die Zukunft mag das auf jeden  
211 Fall bei Großprojekten sein oder bei Hochbauprojekten auf jeden Fall, weil vor allem das  
212 Planungsthema dort so einfließt und wenn alle in dem gleichen Planungstool drinnen sind und laufend  
213 immer Aktualisierungen haben und sehen, so ungefähr funktioniert das, glaube ich, ist das auf jeden  
214 Fall ein Fortschritt. Das ist Digitalisierung.

215  
216 INTERVIEWER: Würdest du auch Möglichkeiten in der Lieferkette sehen mit dem Tool?

217  
218 HERR HI.: Da sind wir eh' wieder dabei was du vorher gefragt hast, ob es ein übergeordnetes Tool  
219 geben kann, wo alle Lieferanten usw. darinnen arbeiten. Ja, Ähnliches.

220  
221 INTERVIEWER: Würdest du auch deinen Lieferanten Zugriff auf das Tool geben, aufs BIM?

222  
223 HERR HI.: Das ist ein Firmenthema. Das ist eine Firmenphilosophie, ob das die Firma macht. Da geht  
224 es nicht um firmeninterne Informationen, sondern um Abläufe oder Lieferantenwege und um  
225 Verkürzung der Wege. Warum nicht? Das sind keine Firmengeheimnisse.

226  
227 INTERVIEWER: Also würdest du jetzt nicht sehen, dass beim Lieferanten die Gefahr besteht, dass er  
228 in deinem Baustellenprozess irgendwie Daten rausziehen kann?

229  
230 HERR HI.: Nein. Ich bin noch nicht so sehr in dem BIM drinnen, aber nein, glaube ich nicht. Da hat ja  
231 jeder seine Grenzen in so einem Tool, was er tun darf und was nicht. Du kannst ja auch im BIM nicht  
232 in jedem Plan herummalen.

233  
234 INTERVIEWER: Okay. Jetzt sind wir gerade bei den Lieferungen. Im Zuge der Erstellung von  
235 Bauzeitenplänen, werden dort bereits die Lieferpläne für den Lieferanten festgelegt?

236  
237 HERR HI.: Jein. Natürlich, bei Großbaustellen auf jeden Fall, weil wenn du im Bauzeitplan, das ist ein  
238 Thema der Bauvorbereitung, aber wenn du da drinnen bist, musst du schon wissen, wo du deine

239 Materialien setzt und wann du sie abrufst. Das heißt, das ist schon ein Thema, zuerst ist Einkauf, dann  
240 ist Bauvorbereitung und dann muss das mit dem Bauzeitplan kommunizieren.

241

242 INTERVIEWER: Also wird das auch schon geregelt, mit welchem Gerät man da zufahren kann?

243

244 HERR HI.: Das ist ein Bauleitungsthema, das sollte auf jeden Fall sein.

245

246 INTERVIEWER: Okay. Können in den heutigen Ausschreibungen bereits die Lieferanten direkt  
247 eingebunden werden, bezogen auf die genauen Stückangaben von den einzelnen Produkten? Also  
248 sprich, dass der wirklich ganz genau, derzeit ist es so, dass schon die Ausschreibungen so sind, dass  
249 man zusätzlich Produkte braucht, um das Ganze zu schaffen. Zum Beispiel die Randleiste, dann  
250 kommt noch der Stützbeton dazu usw., dass man das besser ...

251

252 HERR HI.: Das Produkt selber meinst du?

253

254 INTERVIEWER: Ja, genau.

255

256 HERR HI.: Ein spezifisches Produkt lässt das Bundesvergabegesetz ja nicht wirklich zu, sondern das  
257 muss ja immer etwas Vergleichbares sein. Das heißt, ein Produkt kann zwar angeführt sein, aber  
258 Vergleichbares muss möglich sein, weil du sonst eine Ausschreibung in eine gewisse Richtung leitest.  
259 Das soll und darf ja nicht sein. Außer es gibt kein anderes Produkt in Europa oder was auch immer,  
260 dann ist es wurscht. Lieferanten in der Ausschreibungsphase ja, sind miteingebunden bzw. das ist ja  
261 auch der Weg von Lieferanten, dass ich schon vorher zum Ausschreiber gehe und dort ihr Produkt  
262 schon unterbringen wollen. Es gibt immer wieder in jeder Ausschreibungen Bezeichnungen, wo  
263 drinnen steht das Produkt XY oder Gleichwertiges.

264

265 INTERVIEWER: Super! Dann würden wir schon zum nächsten Kerngebiet kommen, das wären  
266 bevorzugte Beschaffungsmodelle.

267

268 HERR HI.: Bitte was?

269

270 INTERVIEWER: Bevorzugte Beschaffungsmodelle. Wie könnte aus deiner Sicht ein schlankes Bau  
271 Supply Chain bzw. Lieferkette aussehen?

272

273 HERR HI.: Bevorzugte Beschaffungsmodelle?

274

275 INTERVIEWER: Genau. Wie im Grunde, jetzt hast du ja schon Lieferkette, wie könnte man das  
276 generell noch schlanker gestalten, den Ablauf? Hast du da Ideen dazu oder ist die Situation, wie du  
277 sie jetzt vorfindest, gut ausgereift?

278



279 HERR HI.: Besser geht immer. Bevorzugte Lieferketten? Kann ich dir jetzt ad hoc nicht wirklich sagen,  
280 was man jetzt unmittelbar verbessern könnte.

281

282 INTERVIEWER: Ist auf alle Fälle ausreichend, dann ist es gut, so wie es bei dir jetzt läuft. Dann  
283 würden wir zu Auftragsmanagement und Planung kommen. Welche Vorteile bzw. Nachteile können  
284 entstehen, wenn die Lieferanten in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden und dadurch  
285 den Lieferprozess selbst gestalten?

286

287 HERR HI.: Das geht schlecht. Eingebunden kann der Lieferant schon sein, aber die Lieferungen kann  
288 der Lieferant nicht selbst gestalten, weil damit greift er in dein Bauprozess ein. Das geht nicht. Du hast  
289 einen Vertrag mit einem Lieferanten, der einen Preis und eine Lieferzeit in der Regel beinhaltet und  
290 Zahlungskonditionen, aber die Lieferungen, wann und wo und wie geliefert wird, das muss über die  
291 Baustelle funktionieren und nicht anders.

292

293 INTERVIEWER: Wie genau werden die Lagerbestände dokumentiert?

294

295 HERR HI.: Wessen Lagerbestände?

296

297 INTERVIEWER: Deine.

298

299 HERR HI.: Meine?

300

301 INTERVIEWER: Ja.

302

303 HERR HI.: Baustellenbezogen sind die Lagerbestände, das heißt, in der Regel wird auf die Baustelle  
304 geliefert, was verbraucht wird. Wenn es noch Lagerbestände im Lager gibt oder da bei uns  
305 Recyclingmaterial, das dahinten liegt, ein paar tausend Tonnen, das wird natürlich genau  
306 dokumentiert. Das ist sogar in der Kostenrechnung notwendig, dass ich das abbilde. Lagerstände auf  
307 der Baustelle müssen, sobald sie ein paar tausend Euro oder so in der Richtung sind, abgebildet  
308 werden in der Kostenrechnung.

309

310 INTERVIEWER: Und haben alle Beteiligten Zugriff auf diese Daten, dass sie wissen, da hinten liegen  
311 jetzt so viele Kubik ...?

312

313 HERR HI.: Nein, das ein Bauleitungsthema. Der Bauleiter muss wissen, was auf seiner Baustelle für  
314 ein Material verbraucht wird und was in dem Monat verbraucht wurde und was jetzt zum Beispiel noch  
315 nicht verbraucht ist und das muss sich in der Kostenrechnung abbilden.

316

317 INTERVIEWER: Du hast gesagt, dass jetzt eine Baustelle selbst organisiert ist. Wäre dazu eine  
318 baustellenübergreifende Lagerlogistik sinnvoll? Zur Erklärung, dass der Lieferant und die Baufirmen  
319 genau wissen, welche Materialien auf unterschiedlichen Baustellen lagern.

320

321 HERR HI.: Vom Lieferanten?

322

323 INTERVIEWER: Auch von dir selbst. Zum Beispiel hat jetzt ein Bauleiter ein Problem, dass er eine  
324 Handleisten-Lieferung zum Beispiel nicht bekommt, aber er hat ...

325

326 HERR HI.: Firmenintern?

327

328 INTERVIEWER: Firmenintern zum Beispiel. Und er könnte jetzt ...

329

330 HERR HI.: Dann muss das Produkt genau passen. Dann muss es genau das richtige Produkt sein und  
331 das muss zur richtigen Zeit gebraucht werden. Da könntest du dir so ein Tool schaffen, wo du sagst,  
332 wir haben diese Materialien derzeit da, aber dieses Tool zu füttern mit den Informationen und was du  
333 dann für ein Ergebnis daraus kriegst, ich weiß nicht, ob das sinnvoll ist.

334

335 INTERVIEWER: Okay, ja, super. Die nächste Frage wäre, wie wichtig ist die Flexibilität und  
336 Zeitplanung der Baustellenlogistik?

337

338 HERR HI.: Grundsätzlich sollte die Baustellenlogistik oder das ist eine Bauzeitplanung, die  
339 Baustellenlogistik ist der Bauzeitplan sozusagen, der sollte relativ straff sein und der sollte umgesetzt  
340 werden. Flexibilität ist zwar nicht schlecht, aber muss da nicht unbedingt vorhanden sein, sondern der  
341 Bauzeitplan sollte, wenn die Basis die Kalkulation und die Ausschreibung und die Ausführung ist,  
342 sollte der Bauzeitplan umgesetzt werden. Da braucht man nicht unbedingt so viel Flexibilität.

343

344 INTERVIEWER: Okay, also kann man das relativ gut Takten mit dem Bauzeitplan vorab?

345

346 HERR HI.: Sollte so sein, weil die ganzen Daten vorher eingeflossen sind in den Bauzeitplan, von der  
347 Kalkulation bis zur Ausführung, Produkte und Lieferungen, dann sollte der Bauzeitplan eigentlich  
348 umgesetzt werden. Ein bisschen eine kleine Flexibilität muss natürlich da sein, weil wir die aufgrund  
349 von Lieferengpässen haben, Wetter und solche Dinge, die Flexibilität müssen wir haben, aber nur,  
350 wenn es notwendig ist, also aus der Notwendigkeit heraus, aber nicht aus irgendeinem anderen  
351 Grund. Da brauchen wir nicht großartige Änderungen machen.

352

353 INTERVIEWER: Lieferantenauswahlverfahren. Wie sieht der Prozess firmenintern aus?

354

355 HERR HI.: Preis.

356

357 INTERVIEWER: Hauptsächlich Preisgestaltung?

358

359 HERR HI.: Nein! Da gibt es Zuverlässigkeit, langjährige Zusammenarbeit, daraus ergibt sich eine  
360 Zuverlässigkeit. Der persönliche Kontakt, wichtig, zu den Lieferanten und zu den Ansprechpersonen  
361 wichtig und Preis.

362

363 INTERVIEWER: Wird das von euch zentral gesteuert?

364

365 HERR HI.: Bei uns geht alles über den Einkauf in Kärnten, das heißt, wenn wir eine Baustelle kriegen,  
366 Billigstbieter oder was auch immer sind, dann schickt der Bauleiter die notwendigen Produkte oder  
367 Mengen zum Einkauf und stimmt sich mit dem Einkauf ab und sagt: Das und das brauchen wir zu dem  
368 Zeitpunkt, bitte anfragen.

369

370 INTERVIEWER: Okay. Also wird das zentral ...

371

372 HERR HI.: Das wird zentral gemacht und dann kommt es retour. Dann gibt es einen Preisspiegel vom  
373 Einkäufer und dann fällt der eine oder andere raus, weil er nicht liefern kann oder zu teuer ist und  
374 dann gibt es noch ein Endgespräch mit dem verantwortlichen Bauleiter oder mit mir, ob ein Produkt  
375 oder ein Lieferant zu bevorzugen ist und dann wird es vergeben.

376

377 INTERVIEWER: Gibt es da aus deiner Sicht Verbesserungspotential in dem Prozess?

378

379 HERR HI.: Nein, das funktioniert gut.

380

381 INTERVIEWER: Funktioniert gut, okay, super. Dann würden wir zum Supply Chain  
382 Evaluierungsprozess kommen. Führst du regelmäßige Evaluierungen mit dem Lieferanten oder  
383 Auftraggeber durch?

384

385 HERR HI.: Eigentlich nicht. Eine Evaluierung mit dem Auftraggeber führen wir nicht durch.

386

387 INTERVIEWER: Würdest du da Vorteile sehen, wenn du das machen würdest?

388

389 HERR HI.: Dazu müsste man laufend immer wieder einen gleichen Auftraggeber haben mit gleichen  
390 Personen usw. um dadurch vielleicht Vorteile zu erlangen. Evaluierung heißt ja, dass ich den Prozess  
391 neu überdenke. Unsere Auftraggeber sind laufend unterschiedlich und da wüsste ich jetzt nicht, was  
392 ich mit dem Auftraggeber unmittelbar für eine Evaluierung machen könnte. Lieferanten, da gibt es  
393 eigentlich das Thema Evaluierung auch nicht wirklich, muss ich sagen.

394

395 INTERVIEWER: Okay. Würdest du auch keine Vorteile daraus sehen?

396

397 HERR HI.: Was wären die?

398

399 INTERVIEWER: Nur eine generelle Frage.

400

401 HERR HI.: Nein, schnell gedacht nicht.

402

403 INTERVIEWER: Okay. Risikomanagement. Wie gehst du mit unvorhergesehenen Ereignissen um, wie  
404 zum Beispiel Verspätungen in der Lieferkette oder auch Unterbrechungen im Baustellenprozess? Gibt  
405 es dafür eigene Pläne, wenn du sagst, wenn der Fall eintritt, dann wird dieser Plan hergenommen und  
406 dementsprechend abgearbeitet?

407

408 HERR HI.: Nein. Das liegt eher in der Verantwortung und in der Erfahrung der Bauleitung und in  
409 meiner Person, wie man damit umgeht. Wenn diese Lieferkettenverfristungen eintreten oder was auch  
410 immer, dann versucht man das Problem unmittelbar zu lösen, weil das ist ja etwas, was  
411 unvorhergesehen kommt, glaube ich. So meinst du das?

412

413 INTERVIEWER: Ja.

414

415 HERR HI.: Dann versucht man das zu lösen und den Lieferausfall dann mit dem Lieferanten zu klären  
416 oder schnell zu reagieren. Ein wirkliches Tool dafür oder eine Richtlinie, dass man sagt, wenn der  
417 Lieferant oder wenn das Produkt nicht kommt was dann, kann man nicht sagen, weil das sehr  
418 individuell ist.

419

420 INTERVIEWER: Also kommt auf die Situation an. Weil du wahrscheinlich auch immer unterschiedliche  
421 Kunden hast.

422

423 HERR HI.: Unterschiedliche Kunden, unterschiedliche Lieferanten. Da muss einfach unmittelbar  
424 darauf reagiert werden.

425

426 INTERVIEWER: Super! Dann würden wir schon zum letzten Kerngebiet kommen, das wäre  
427 Kennzeichnung der Verpackung. Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um  
428 eine sofortige Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen? Bei Schüttgut  
429 ist es natürlich schwierig.

430

431 HERR HI.: Bei uns ist nicht alles verpackt. Vieles kommt auf Paletten und ist nur verzurrt, aber nicht  
432 verpackt in dem Sinn. Natürlich gibt es auch einiges, was verpackt ist. Dass man die Kennzeichnung  
433 schneller sieht?

434

435 INTERVIEWER: Genau, dass es einheitlich ist, dass es ein bisschen vorgegeben ist, dass es dort  
436 anzufinden ist mit der Information.

437

438 HERR HI.: Nachteil ist es keiner, wenn man mit einem Blick irgendwo sieht, was das ist. Wir kriegen  
439 jetzt keine Produkte, wo man das Packerl mit dem Postler kriegt und nicht weiß, was Amazon schickt.  
440 So ist es ja nicht bei uns. Wir wissen ja, was wir kriegen, wir wissen, heute kommt die Lieferung um

441 09.00 oder um 10.00 Uhr und dann wissen wir, dass wir 700 m Randleisten kriegen. Das ist ja nicht  
442 so. Aber das sind nicht die einzigen Produkte. Im Tiefbau ist das immer ein bisschen, unsere Produkte  
443 sind relativ groß und sperrig, aber irgendwo, dass man auf einen Blick sehen konnte was drinnen ist,  
444 wer ist der Lieferant, ist kein Nachteil. Sollte zwar auch am Lieferschein oben stehen, aber kann kein  
445 Nachteil sein. Ob das in der Praxis umsetzbar ist, bin ich mir nicht sicher.

446

447 INTERVIEWER: Wenn zum Beispiel ein QR-Code direkt auf dem Produkt angebracht ist, wenn man  
448 das mit einem Smartphone kontrollieren könnte? Auch gedacht, wenn man zum Beispiel  
449 Verarbeitungsmaterialien bekommt, wo man auf der Baustelle gleich mit dem QR-Code abfragen  
450 kann, wie die Verarbeitungsrichtlinien dafür sind?

451

452 HERR HI.: Ja, sicher. Wäre vielleicht eine Möglichkeit. Sicher. Dann weiß man zumindest, ich meine,  
453 der Lieferschein, den es irgendwann ja nicht mehr geben wird, der sollte das ja auch hergeben  
454 derzeit. Da sollte ja oben stehen, was ist es, woher kommt es, wer hat es geliefert, was auch immer.  
455 Das ist ja dasselbe jetzt in Papier. Aber natürlich, weil dann pflegst du das sofort ein und dann hast du  
456 wieder den Lieferschein und über den QR-Code alles da. Sicher sinnvoll.

457

458 INTERVIEWER: Dann hätte ich noch eine abschließende Frage. Kennst du RFID-Chips?

459

460 HERR HI.: Nein.

461

462 INTERVIEWER: Okay. Zur Erklärung, das sind Chips, die im Grunde, das sind so Spiralen, die  
463 meistens bei Kleidung angebracht werden, wenn man durch das Tor durchgeht und das ist eine  
464 Alarmsicherung. Den Chip kann man auch mit Daten versehen, zum Beispiel eh' über  
465 Produktinformationen und das wäre jetzt so gesteuert, wenn jetzt zum Beispiel eine Lieferung kommt,  
466 die fahren bei euch in die Lager rein, wird das sofort vollautomatisch registriert.

467

468 HERR HI.: Ach so, das wird automatisch gescannt.

469

470 INTERVIEWER: Genau, das wird automatisch gescannt, also da braucht keiner mehr was abscannen  
471 oder entgegennehmen, das Produkt ist einfach da. Würdest du das auch vorteilhaft sehen in der quasi  
472 digitalen Baustelle?

473

474 HERR HI.: Wenn es in der Praxis umsetzbar ist? Erstens muss der Lastwagen dann immer irgendwo  
475 durchfahren.

476

477 INTERVIEWER: Genau, das ist ein Gate.

478

479 HERR HI.: Die Lieferung, da brauchst du ein Gate, wo du durchfährst, wo nur die Lieferungen  
480 kommen. Wir sind ja nicht Shanghai, wo man die ganze Zeit rein- und rausgeht. Bei uns ist die  
481 Baustelle jetzt da und morgen ist sie 300 m weiter vorne, die Tiefbaubaustelle und übermorgen ist sie

482 nicht da oder auf der anderen Straßenseite oder irgendwas. Also so einfach ist das jetzt nicht und es  
483 ist nicht alles ein Lagerplatz. Da draußen ist das Tor und da ist ein Lagerplatz und wir tun nur rein und  
484 raus machen, dann kann ich mir das gut vorstellen. Auf der Baustelle draußen nicht einfach.

485

486 INTERVIEWER: Wenn du jetzt zum Beispiel Geräte hernimmst. Das kann man ja zum Beispiel auch  
487 auf Bohrmaschinen, Kleingeräten befestigen, man kann auch solche Gates in Pritschenwagen  
488 integrieren, dass man im Grunde weiß, das liegt jetzt dort im Pritschenwagen, dass man das schneller  
489 findet.

490

491 HERR HI.: Wir haben uns auf unseren Geräten, also die Größe bin ich mir jetzt nicht ganz sicher, aber  
492 die etwas größeren Geräte sind alle gechipt. Das ist ein Chip, welche Informationen der jetzt alle  
493 beinhaltet, bin ich mir nicht sicher. Es ist zumindest ein GPS usw., dass wir wissen, wo unsere Geräte  
494 sind. Ob der Chip noch mehr kann weiß ich nicht. Diese Kleingeräte, das würde ich nicht schlecht  
495 finden, weil damit kann man das ein bisschen besser nachverfolgen, wo das Ding ist und kann es  
496 vielleicht auch über Betriebsstundenzähler oder was weiß ich, was das alles könnte, auch noch  
497 zurückhalten. Aber das mit der Lieferung direkt, das müsste ein Lagerplatz sein, ein konzentrierter,  
498 sonst ist das schwierig.

499

500 INTERVIEWER: Okay, super. Das war schon die letzte Frage. Dann möchte ich mich herzlich für  
501 deine Zeit bedanken und beende das Interview!

**Interviewte: Hr. La. aus dem Bereich Baufirmen**

Das Unternehmen: Steirische Bauunternehmung für Hoch- und Tiefbau und ist österreichweit tätig.

Interview durchgeführt am: 22.04.2022

Dauer: rund 54 Minuten

- 1 INTERVIEWER: Dann danke ich einmal für deine Zeit. Ganz am Anfang kommen so einleitende Fragen so  
2 ein Warm up? In welcher Firma arbeitest du? Und welche Funktion übst du darin aus?  
3  
4 HERR LA.: Bauunternehmung [REDACTED] Bauleiter, Polier  
5  
6 INTERVIEWER: Wie lang bist du bereits in der Firma und wie lange du generell diese Tätigkeit schon aus?  
7  
8 HERR LA.: Im ersten Kontakt seit 2014 seit 8 Jahren, fix dabei bin ich seit 2017 5 Jahre.  
9  
10 INTERVIEWER: Mein Thema ist über die Digitalisierung. Welche Arten von Digitalisierung setzt dein  
11 Unternehmen ein für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch?  
12  
13 HERR LA.: Computer natürlich.  
14  
15 INTERVIEWER: Ja.  
16  
17 HERR LA.: Mobile Devices wie zum Beispiel Handy oder Tablets.  
18  
19 INTERVIEWER: Und von den Programmen her, habt ihr irgendetwas außer von Microsoft Office Paket?  
20  
21 HERR LA.: Ja Microsoft Office natürlich, dann haben wir Abrechnungsprogramme wie zum Beispiel das  
22 AUA dann sind wir gerade zum Entwickeln eines Systems zur Stundenaufzeichnung BS als  
23 Bauarbeitsschlüsselsystem der Arbeiter vor Ort. Gibt die Stunden, nicht auf einen Zettel, sondern es wird  
24 digital erfasst, mit Hilfe eines Tablets und mit und danach kommt dies automatisiert in unsere Controlling-  
25 Abteilung bzw. zur Lohnverrechnung. Da sind wir gerade am Ausarbeiten dieses Systems, das ist ein  
26 hausinternes System da müssen wir noch daran tüfteln. Zusätzlich noch das System der Überwachung der  
27 LKWS. Wir haben ein GPS- Programm um einfach Fahren zu tracken, Umlaufzeiten zu fahren oder auch  
28 für die Abrechnung.  
29  
30 INTERVIEWER: Beim Tracking werden da nur die eigenen LKWs getrackt oder gesamt. Also auch die  
31 Fremdförderer?

32

33 HERR LA.: Ja, das ist so vereinbart, dass alle LKWS GPS haben.

34

35 INTERVIEWER: Okay, welche Vorteile?

36

37 HERR LA.: Zum Ersten Mal hat es den Vorteil, wenn ich jetzt zum Beispiel auf einer anderen Baustelle  
38 Schotter transportiere, dass ich dort mit automatischen Führen Zählungen arbeiten kann und gleichzeitig  
39 die Umlaufzeit für die Abrechnung der Dauer der Fahrtdauer heranziehen kann. Ich hab das Material Ich  
40 weiß, wie viele Führen ich mach mir zum Beispiel aus mit meinem Auftraggeber, jeder 4-Achser hat 20  
41 Tonnen Ladung, dann kann ich automatisiert aus dem Programm auszuwerten lassen, wie oft ist er zum  
42 Auftraggeber gefahren und die Dauer. Wie lange ist er gefahren, d.h. ich kann das Material zu errechnen  
43 und natürlich die Kosten des LKWs und des Fahrers.

44

45 INTERVIEWER: Okay ist da auch zum Optimieren?

46

47 HERR LA.: Da ist z.B. zum Optimieren und bei einem LKW ist das ein bisserl unspannend. Aber wenn ich  
48 jetzt 7, 15 LKWs irgendwo hinschicke, dann kann ich auch bei der Abrechnung die durchschnittliche  
49 Umlaufzeit nehmen und kann mir so errechnen, wie viel das mir jetzt eine Tonne Schotter kostet, gesamt.

50

51 INTERVIEWER: Und welche Arten der Digitalisierung nutzt du selber?

52

53 HERR LA.: Ja, das Handy, Computer

54

55 INTERVIEWER: Okay. Okay. Welche Chancen und Risiken siehst du in der Digitalisierung?

56

57 HERR LA.: Die Chance, sehe ich in der schnelleren Abwicklung, an der ich sag einmal in der Erfassung  
58 von großen Datenmengen, und vor allem ist glaub ich auch eine Vereinfachung ja der Abwicklung, Ich  
59 erzähle jetzt nur ein Beispiel von Stunden: Also zur Zeit wird in der Baubranche noch so gearbeitet wie in  
60 der Steinzeit so wie in unserem Fall zB. das heißt der Arbeiter bekommt einen Zettel auf dem steht, wo er  
61 gearbeitet hat, wie viele Stunde er gearbeitet hat, diese Zettel wird weitergegeben an unsere Sekretärin.  
62 Die tippt es dann in ein Programm ein bzw. wenn sie fertig ist, wird in ein Excel-Programm eingetippt, das  
63 was sie selbst gefertigt haben. Das nutzt man halt als Controlling-Tool und aufgrund dieses Excel, kommen  
64 dann die Daten zur Lohnabrechnung. Man merkt also, man hat da ein Zwischenfall, die es Zahlen und  
65 Information digitalisiert, wo natürlich eine Fehlerquelle liegen kann bzw. das eine Person ist, die eigentlich  
66 die nicht benötigt wird. Weil man es auf Seite der Arbeiter einfach auch schon machen könnte. Und in der  
67 Umwandlung der Information können Fehler auftreten. Ganz ein einfaches Bsp. Der Arbeiter schreibt acht  
68 Stunden hin, die Sekretärin kann das nicht geseheit lesen und trägt nur sechs Stunden hin. Und das sind



69 jetzt vielleicht auch die Nachteile von der Digitalisierung erstens das wir uns zu abhängig machen, weil es  
70 gibt, immer Situationen wo vielleicht etwas ausfallen kann. Der Laptop kann ausfallen, es gibt vielleicht  
71 keine Internetverbindung, er kann nass werden. Er kann irgendwie nicht funktionierend, der Akku ist nicht,  
72 wo geladen. Und da sollte man nie vergessen, dass man auch mit den ursprünglichen Methoden arbeiten  
73 kann können und zusätzlich hat zum Beispiel die Digitalisierung hat halt den Nachteil, dass du auf einem  
74 kleinen Gerät zwar Plan oben hast, aber natürlich nicht den Umfang hast, du kannst es halt nicht so A2-  
75 Format oder A0-Format ist etwas anderes als wie auf einem Tablet oder auf einem A4 wo du große Pläne  
76 anschaust, also auch die Übersichtlichkeit verlierst bzw draußen auf der Baustelle, damit  
77 Sonneneinstrahlung das nicht gescheit siehst.

78

79 INTERVIEWER: Ist, das auch eventuell das Arbeiter draußen vor Ort nicht damit umgehen können?

80

81 HERR LA.: Ich glaube das wird jetzt besser, weil die ältere Generation, die meistens, die mit noch wenig  
82 zu tun gehabt haben, werden in den nächsten 5 bis 10 Jahren in Pension gehen und die jüngeren von zu  
83 Hause mit ja bzw. sind das Systeme die so einfach aufgebaut sind mittlerweile. Dass man es gleich einmal  
84 erlernt. Das ist mir zB. wichtig, ich bin auch gerade angesprochen worden und bin auch gerade mit einem  
85 Unternehmen am Arbeiten eines automatisierten Erfassungstools für Stunden zum Beispiel. Das es ganz  
86 klare eine Struktur, eine einfache Struktur. Es muss dabei, der Arbeiter darf nicht die Möglichkeit haben,  
87 dass er Sachen selbst hineinschreiben muss, sondern es müssen Wahlmöglichkeit sein, dass das besser  
88 vergleichbar wird. Ja, ja bzw. Die Deutschkenntnisse natürlich sind auch recht schwach ausgeprägt.  
89 Teilweise ja.

90

91 INTERVIEWER: Und das kann man digital dementsprechend aufbereiten?

92

93 HERR LA.: Das kann man ganz einfach mit Auswahlstasten, das heißt, er braucht keine Zahl zu schreiben  
94 oder irgendeinen Stift. Dann gibt es halt die Nullerstellen, die Zehnerstellen und die Hunderterstellen und  
95 da trägt er es rein und die Bauteile auch zum Auswählen, nix zum reinschreiben, dass man da ein ganz ein  
96 einfaches System hat dann dort was intuitiv ist und da sind wir daheim.

97

98 INTERVIEWER: Wird es weil es ja digital ablaufen können, könnte das ja auf die Sprachen auf den  
99 jeweiligen Arbeiter ja einstellen, oder dass man das dahingehend auch so adaptiert, dass der der auch  
100 nicht so gute Deutschkenntnisse hat...

101

102 HERR LA.: Natürlich, das könnte man machen, aber grundsätzlich ist die Sprache auf der Baustelle  
103 Deutsch ja und dementsprechend, sollen auch die Benennungen der Blöcke, zum Beispiel der Bauteile,  
104 sollte auch in Deutsch gehandhabt werden. Nur eine kurze Einführung Erklärung natürlich, da gebe ich dir

105 recht, das kann auch in der Landessprache sein. Aber der Block eins wird immer der Block eins bleiben.  
106 Ja, und nicht, was wir in Kroatisch den Block umbenennen. Ja.

107

108 INTERVIEWER: Okay, super. Dann wird man zur nächsten Frage kommen. Ich schreibe über die Bau-  
109 Supply-Chain. Wie wichtig ist die Nachverfolgung der genauen Bau-Supply-Chain oder deren Transparenz  
110 und deren Transparenz von der Entstehung von den Produkten bis zum Einbau etc. so allgemein gesehen.

111

112 HERR LA.: Grundsätzlich ist mir das als Bauunternehmen wurscht, was da verarbeitet worden ist. Solange  
113 ich ein Datenblatt habe und der Lieferant kann mir das bestätigen, gehe ich davon aus - muss ich davon  
114 ausgehen, weil mir natürlich auch das Fachwissen fehlt, wenn ich jetzt irgendeinen speziellen Stahl zum  
115 Beispiel bestelle, weil ich ihn irgendwo brauche, dann ist es mir als Baufirma nicht möglich, mit den  
116 Methoden, die ich habe, zu kontrollieren ob das wirklich die Stahlgüte ist bzw. zerstörungsfrei könne ich  
117 das gar nicht machen. Ich gehe davon aus das der Stahl passt, Das wenn das nachgewiesen ist und das  
118 ist dann natürlich immer eine Vertrauenssache, aber das sind immer Vertrauensverträge gehe davon aus,  
119 dass das stimmt und er mir das nachweisen kann, die Informationen, die ich brauche und sonst ist mir als  
120 on der ich oft vertrauen muss. Und sonst ist mir als Bauunternehmer eigentlich wichtig, neben der Qualität,  
121 von der ich oft vertrauen muss, dass es passt, ja dann. Die Termingerechtigkeit. Ja, dass der am Tag X da  
122 ist. Ob der Lieferant jetzt also ich weiß, nicht zum Beispiel der Hersteller in der Schweiz produziert. Dann  
123 wird vielleicht nach Polen gefahren, der wird etwas anderes angeschweißt an den Metallteil, dann kommt  
124 es nach Italien und dann kommt es er zu mir, Ist mir eigentlich egal.

125

126 INTERVIEWER: Ist es den Auftraggebern egal? Wenn das teilweise ich meine, teilweise wird des dem  
127 Auftraggeber egal sein, aber nehmen wir jetzt die öffentlichen Auftraggeber her, ist dem die  
128 Nachvollziehbarkeit und die Transparenz wichtig?

129

130 HERR LA.: Wir sind jetzt mittlerweile in einer Situation im Bauen, wo dem Auftraggeber nicht das Produkt  
131 wichtig ist, sondern die Datenblätter. Also wenn dieser Lieferant die geforderten Datenblätter liefern kann,  
132 dann wird das Produkt eingebaut. Ja. Ein anderes Beispiel Wenn der Lieferant das haben wir auch schon  
133 gehabt, zum Beispiel eine Stahlgüte anbietet zum gleichen Preis, das aber höherwertiger ist, zum Beispiel  
134 als ausgeschrieben. Ja, da könnten schon Probleme entstehen. Also grundsätzlich ist ein Auftraggeber der  
135 Fahrtweg eigentlich egal. Es muss nur wie vertraglich vereinbart die Leistung am richtigen Ort zur  
136 vereinbarten Zeit in der ausgeschrieben Qualität da sein. Außer es ist natürlich was anderes ausgemacht  
137 im Vertrag, wie zum Beispiel bei Betone, die natürlich rigoros überwacht werden.

138

139 INTERVIEWER: Mit der Qualität.

140

141 HERR LA.: Der Qualitätssicherung.

142

143 INTERVIEWER: Ja okay.

144

145 HERR LA.: Aber jetzt zum Beispiel die wie Mauerstärkenrohre oder Schalungsteile ja, da reicht es, dass  
146 sie Datenblätter sind, wo die in der Weltgeschichte herkommen, ist grundsätzlich egal bzw. ganz schwierig  
147 natürlich nachzuvollziehen. Ja, weil natürlich konnte der Hersteller das dieses Ding in China auch bestellen  
148 und dann um plakatieren wäre noch möglich. Ist mir nicht möglich vor Ort festzustellen, ob das europäische  
149 Produkt ist oder ob es aus China kommt.

150

151 INTERVIEWER: Da wäre noch die Bau-Supply-Chain ja im Grunde die Transparenz dadurch gegeben.  
152 Wenn das wirklich lückenlos kommentiert wird, dann könnte man das ausschließen. Betrug ist natürlich  
153 immer möglich, in Umetikettieren,

154

155 HERR LA.: ist jedenfalls möglich ja,

156

157 INTERVIEWER: Okay, dann wird man zum nächsten großen Kernthema kommen, das wäre Information  
158 und Kommunikation. Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle  
159 Wege geführt, wie zum Beispiel mittels Telefons oder E-Mail. Wie könnte dies die Digitalisierung zukünftig  
160 verändern?

161

162 HERR LA.: Zu verändern? Es ist aus meinem Standpunkt heraus jetzt als Bauleiter wo ich mit sehr viel  
163 Leuten zu tun hab. Man muss den Leuten beibringen, richtig mit Kommunikationsmittel umzugehen, damit  
164 meine ich zum Beispiel, dass, bevor angerufen wird, gedacht wird. Ja, das verleitet natürlich sehr, dass  
165 man sagt, oh ich habe eh mein Handy da, die ruf ich jetzt an. Die ruf ich jetzt an und frag die, bevor ich das  
166 selbst überdenkt frag ich schon und des zerstört natürlich sehr den Ablauf bzw lasst er den Kopf nicht frei  
167 für die wesentlichen Dinge. Darum ist es ganz essenziell, wenn man bei Personen merkt, die sich schwer  
168 tun mit digitalen Instrumenten, dass man den unterweist, schult ja, zum Beispiel jetzt in der Form, die als  
169 Kommunikationsmittel des Handys, dass man nur dann kommuniziert, wenn man auch was zu sagen hat  
170 bzw wenn ein Tablet verwendet, wird als Plan als Plandarstellungsinstrument, dass man den erklärt, wie  
171 wird das hergenommen, wie er damit umzugehen hat? Damit das auch funktioniert? Ja und mit den Mails,  
172 wo wir jetzt sind, muss man sagen gegenüber der Arbeit ist kein Problem, weil der schreib keine Mails der  
173 ruft mich an, aber grundsätzlich gibt es in meiner Branche wer schreibt, der bleibt, es ist ein abgedroschener  
174 Satz, stimmt aber so. Alles muss niedergeschrieben werden. Und da ist einfach ein Email ein tolles  
175 Instrument, wo es mir auch sehr viel nutzen ist Whatsapp also Messenger Dienste, wo man da kurze Fotos  
176 übermitteln kann, kurze Fotos, wenn man sie braucht, kann man sie ablegen, wo man einfach auf kurzen  
177 Weg mit den Fotos mehr gesagt als wie mit 1000 Worte kurzes oder kurz Foto weiterschicken kann man  
178 Ausdruck verschicken oder kurz anschauen, und schauen, da haben wir ein Problem, da weißt du schon

179 Bescheid und das ist eine gute Sache. Weil oft, das muss man immer wieder ansprechen. Wir haben  
180 mittlerweile ein Problem mit den Sprachen in der Baubranche und wenig Leute kennen sich in der  
181 deutschen Sprache gut ausdrücken. Es wird immer weniger und wenn er mir ein Foto zeigt, dann ist es  
182 trotzdem möglich.

183

184 INTERVIEWER: Also diese Barriere?

185

186 HERR LA.: Diese Barriere wird ein bisschenl verwischt, was auch gut ist.

187

188 INTERVIEWER: Siehst du irgendwie Trends, die irgendwo in die Richtung gehen können, die in der  
189 Kommunikation in der Baubranche, dass vielleicht andere Tools eingesetzt werden. Ausgenommen jetzt  
190 Emails und Telefon.

191

192 HERR LA.: Grundsätzlich in der Baubranche soll man es zwischen dem Verhalten bei der Arbeit da draußen  
193 fehlt zum Beispiel, dass man die Digitalisierung kleinhalten sollte, wenig halten sollte. Weil natürlich  
194 Digitalisierung viel Platz bietet für Zeitvertreib. Ja, weil ich kann es nicht kontrollieren, ob er nur mit mir  
195 schreibt, oder nur mit telefoniert oder mir Sachen schickt, vielleicht schickt er es anderen auch und natürlich  
196 wenn man eine Runde fährt, das Handy ist ein fixer Bestandteil im Leben. Ein jeder hat mittlerweile ein  
197 Handy mit, ein Funkgerät schaut Fotos schreibt mit der Freundin oder so und man sollte nicht vergessen  
198 wir sind da zum Bauen. Ja und dass der Informationsfluss von oben nach unten gewährleistet ist. Das ist  
199 ganz wichtig. Ja, aber auch nicht mehr. Ja, ich muss unten die Information ankommen. Der Arbeitnehmer  
200 wünscht sich klare Informationen. um weiter arbeiten zu können. Aber nicht mehr. darum möchte da nicht  
201 so viel. Zu viel Digitalisierung findet ich dann auch nicht gut.

202

203 INTERVIEWER: Und im Büro also nicht nur von den Arbeitern, sondern auch im administrativen Bereich  
204 oder unproduktives Personal?

205

206 HERR LA.: Im Büro könnte man natürlich einige Sachen vereinfachen, zum Beispiel Drohnen Flüge was  
207 es eh schon gibt. Aber da gibt es dann teilweise das Problem, mit dem Auftraggeber das dies nicht mehr  
208 überprüfbar sind. Ja, sonst. Ich persönlich glaube, dass die digitalen Devices. Dass die Pläne nicht ersetzen  
209 werden, weil du einfach auf einen Plan, es ist halt der Mensch braucht ein bisschenl Haptik. Arbeitet mit. Mit  
210 Gefühlen. Mit Eindrücken. das kann ein Plan vermitteln, der tut sich einfach leichter, das wird sich nicht  
211 aufhören. Ja okay. Was wir natürlich immer mehr, dass man auf einem Gerät viele Sachen machen kann.  
212 Ja, man kann zum Beispiel Fotos machen. Man kann diese Fotos zuordnen mit bestimmten Programmen  
213 und die zum Beispiel hochladen und dann weiß jeder Bescheid. Okay, da waren wir und das haben wir uns  
214 angeschaut. Vereinfachung. Grundsätzlich ist mir der direkte Kontakt zum Menschen lieber, als wie über  
215 Telefon oder Devices einfach, weil es die Stimmung hebt und die Arbeitsmoral. Wenn jeder nur anruft, dann

216 könnte das nicht so die Wertschätzung rüberbringen. Wenn es so wäre, dass ich dir sage, okay, dass hast  
217 du super gemacht. zB. vor Ort kann ich dir das besser erklären, also der menschliche Kontakt dieser Sache,  
218 die ist unglaublich wichtig und den dürfen wir nicht verlieren, trotz den ganzen Möglichkeiten. Ja, und im  
219 Bauwesen, im Büro, bei der Planung ich sag nur BIM, zum Beispiel Building Information Modeling. Da  
220 gehört grundsätzlich einmal eine Struktur her, wie geht man das an. wer ist jetzt verantwortlich für die, für  
221 die, für dieses Grundgerüst ist der Auftraggeber, ist es der Auftragnehmer. grundsätzlich müssen wir davon  
222 ausgehen, die Baufirma macht eh alles, aber es muss gezahlt werden.

223

224 INTERVIEWER: Also muss von den Baufirmen quasi gefordert werden, vertraglich gefordert werden?

225

226 HERR LA.: Genau es muss gefordert werden, dann machen wir es auch. Weil zurzeit sehe Ich persönlich  
227 im BIM nicht den Vorteil, wenn ich mir selber, ich habe ein paar Kollegen, die im Hochbau eingesetzt, der  
228 machte die Baufirma selber sein BIM-Modell. Tut die ganzen Formeln und diese Bauteile und Positionen  
229 einfügen, ja brauchen nur die Wand zum Beispiel anklicken, ja und dann bekommt er einen automatisch  
230 ein AUER-Auszug, aber der hat sich schon hingesezt, der sich monatelang hingesezt und alles  
231 eingearbeitet. Ja, und jetzt haben wir einen fertigen Auszug. Eine Abrechnung?

232

233 INTERVIEWER: Ja.

234

235 HERR LA.: Was habe ich mir da erspart? Ich weiß nicht. Ich muss mich sowieso hinsetzen und das Bauteil  
236 abrechnen.

237

238 INTERVIEWER: Ich glaube, dass es wichtiger wäre, wenn es vom Auftraggeber ...

239

240 HERR LA.: Wenn es vom Auftraggeber kommt, da schon diverse Planänderungen eingetragen werden, ein  
241 bisschen vorbereitet wird, dass jemand, sich da wirklich etwas spart, dann schon, aber nur die Baufirmen hat  
242 keinen Vorteil davon weil man sagt ja bessere Übersichtlichkeit, Übersichtlichkeit, wenn ich mir eine Liste  
243 mache, eine ganz einfache Liste, da brauch ich keinen hinsetzen und vor allem die Frage: wer pflegt das  
244 System dann? Ist es ein Bauingenieur, ist es ein IT-ler ist es eine Mischung, was hat der für ein Studium.  
245 Ja, ich sehe den Mehrwert jetzt nicht.

246

247 INTERVIEWER: Außer es wäre jetzt so wie es im Grunde im Laufe so sein sollte, dass der Auftraggeber  
248 schon das BIM-Modell schon zur Verfügung stellt, Ihr benutzt die Daten. Dann hätte ihr natürlich einen  
249 Vorteil daraus?

250

251 HERR LA.: Richtig, dann haben wir einen Vorteil, dann sparen wir uns eventuell einen Techniker. Aber  
252 alles auf die Baufirma abschieben. Das. Das hat in diesem Fall keinen Vorteil. Weil wir müssen, da die

253 Baukultur muss sich auch etwas ändern. Es gibt es mittlerweile so viele Leute auf Auftraggebers-Seite,  
254 aber auch natürlich auf der Baufirmenseite, die auf Baufirmen-Seite weniger, die beraten, die in Gremien  
255 auch teilweise sitzen die, die unterstützend wirken, aber nicht bauen. Ja, noch viel komplizierter noch die  
256 Vor 50 Jahren waren weniger Leute beteiligt und es ist auch gebaut worden. Ja, ich glaube jetzt aus meiner  
257 Erfahrung, wir bauen nicht besser. Ja, wenn wir jetzt zum Beispiel zum Hochbau schauen. Wir bauen  
258 komplizierter, anfälliger für Schäden, teurer und es hält nicht mehr so lange die ganze Konstruktion. Ja,  
259 und das sind diese Probleme, um wieder auf eine gute Baukultur zurückzukommen ja. Und das ganze  
260 Drumherum muss ich etwas weniger werden wieder.

261

262 INTERVIEWER: Ja, okay. Da könnte auch die Digitalisierung im Grunde auch helfen. Das man sich im  
263 Grunde, dass man sich mehr auf das Kerngebiet konzentrieren könnte?

264

265 HERR LA.: Richtig, richtig. Aber zu viel Digitalisierung ist auch schlecht, weil zum Beispiel. Es gibt da  
266 andere Baufirmen, die wollten zum Beispiel auch papierlose Baustellen, erschaffen durch die  
267 Digitalisierung. Was haben sie? Sie haben jetzt Papier Mengen, die es noch nie vorher gehabt haben. Ja,  
268 weil natürlich. Es ist alles gut und schön. Aber es wird auch eine zweite Seite man kann viel Information  
269 auch schaffen, um Informationen, die man nicht braucht, die einen sogar abhält von bauen. Ja, das muss  
270 man sich jetzt wirklich auf das besinnen. Kurze Wege, einfache Information, die schlussendlich zum  
271 Arbeiter durchgelangt. Ja, weil er hat nicht die Möglichkeit, dass er das filtert.

272

273 INTERVIEWER: Ja, okay, Information ist ein gutes Stichwort. Welche Arten von Digitalisierung zählen zu  
274 den Erleichterungen im Austausch von Informationen. Wie zum Beispiel Informationen werden jetzt haben  
275 Lieferscheine, Einbauort, Lagerplatz, Lieferscheine, Produktdaten usw.

276

277 HERR LA.: Das wäre natürlich erstrebenswert, wenn man von allem ein System hätten, wo man sagt, okay,  
278 zum Beispiel man hat einen Lagereingang, das wird mit einem Barcode gescannt, ja, ich weiß jetzt ich habe  
279 jetzt eine Palette Schalltafeln da, ich wenn jetzt der Arbeiter zum Beispiel etwas nimmt dann scannt er  
280 wieder mit sein Handy und trägt ein, 10 Schalltafeln rausgenommen, dass ich da immer eine Lage Abfrage  
281 machen könnte. Ja, aber die Grundlagen sind ja noch die da. Bei uns ist es so, ich habe jetzt noch kein  
282 Programm geschaffen, das ist dann vielleicht das nächste Projekt was ich vielleicht angehe, wo dieses  
283 System implementiert ist, dass man einen Lagerstand zum Beispiel schon abrufen kann, dass man eine  
284 komplette Kette hat, wo dieses Material verbaut wird. Aber da fehlt uns jetzt natürlich die Basis muss ich  
285 ganz ehrlich sagen, bzw. ist das jetzt mit so viel Aufwand verbunden. Das es hier nicht auszahlt, dass es  
286 einfacher ist, ich geh am Ende des Monats durch und mach eine Inventur, als wie wenn ich überall was  
287 angreife.

288

289 INTERVIEWER: ja wäre da in diesem Fall ein zentrales Tool hilfreich, wo die Lieferanten den Baufirmen  
290 und Auftraggebern kommunizieren könnten?

291

292 HERR LA.: Das wäre sowieso etwas Gutes, wo man sagt man hat ein Tool mit verschiedenen Aufgaben.  
293 Man sag da gibt es die Stundenauswertung, da gibt es die, die Materialverfolgung, da gibt es was gibt es  
294 noch die Pläne, es gibt Dokumentationstool. Wenn es da so was gebe. Das würde schon helfen.

295

296 INTERVIEWER: Auch mit in Verbindung mit zum Beispiel Lieferanten, dass man dieses Tool auch nutzen  
297 kann bzw. dem Auftraggeber

298

299 HERR LA.: Ja genau, genau.

300

301 INTERVIEWER: Okay, super. Wenn wir zur nächsten Frage, die schon im Grunde ausführlich beantwortet:  
302 Ob dir der Begriff BIM was sagt welche Möglichkeiten siehst du da im Bereich der Lieferkette und  
303 Supplychain mit dem Tool?

304

305 HERR LA.: Ist natürlich enorm, das ist natürlich enorm. Aber das ist eine Grundsatzfrage, muss einmal  
306 geklärt werden. Wer bereitet das vor? Ja, wenn das alles so eingeplant ist und eintritt, dann ist das super.  
307 Eine andere Frage ist aber auch die der Haftung. Was ist, wenn ich jetzt alles blindlings aus dem BIM  
308 bestelle? Ist dann der Auftraggeber schuld? Inwiefern ist es mir noch möglich, als Baufirma ja das zu  
309 kontrollieren? Wenn jetzt Stahlträger zum Beispiel eingeplant wurde von einem Planer des Auftraggebers  
310 und ich drucke dann einfach auf den drauf, ich bekomme die Informationen und bestelle den blindlings ja  
311 und dann passt der nicht. Wem trifft da die Schuld?

312

313 INTERVIEWER: Also Haftungsfrage als dem.....

314

315 HERR LA.: Haftungsfragen, Haftungsfragen gehören geklärt. Einarbeitungsfragen, die gehören auch  
316 geklärt, wie ist das mit der Schulung? Welche Person pflegt das ein? Ist das ein Gremium aus  
317 Auftraggebern, Auftragnehmer? Ja wer klärt es mit Positionen ab? Weil im Grunde. Im Grunde ist es ja so,  
318 wenn ich ein BIM Modell habe, wo die ganze Abrechnung schon implementiert ist, brauche ich keine  
319 Abstimmung mehr für die Abrechnung, da werden einfach nur noch Bauteile bezogen, wird eine  
320 Leistungsabgrenzung gemacht und dann spare ich mir schon Leute, aber die Arbeit im Vornhinein ja,

321

322 INTERVIEWER: Die ganze Vorbereitungszeit usw.

323

324 HERR LA.: Genau und dann ist wirklich meine Frage, ob wir nicht in Zukunft Pauschalen abrechnen, weil  
325 dann brauche ich dann ändert sich nichts mehr.

326

327 INTERVIEWER: Gut, dann würde ich schon zur nächsten Frage kommen. Im Zuge der Erstellung von  
328 Bauzeitenplänen, werden dort bereits die Lieferpläne für den Lieferanten festgelegt?

329

330 HERR LA.: nein

331

332 INTERVIEWER: Wäre das eine Erleichterung für den Baustellenprozess. Wenn das gemacht werden  
333 würde?

334

335 HERR LA.: Ich glaube nicht, man muss von der Idee, von der Idee wegkommen, dass alles planbar ist. Ein  
336 Plan, der nicht änderbar ist ist ein schlechter Plan. Meines Erachtens ja. Es gibt Bei Großbaustellen muss  
337 man gewisse Flexibilität haben. Und wenn man dann im Vorhinein schon alles plant, dann geht schief. Das  
338 ist meine Meinung. Also diese Spontanität, man sollte schon Wissen die Mengen. Welche Qualität brauche  
339 ich, aber das Abrufen soll dann Bauseits erfolgen. Ganz wichtig. ganz wichtig.

340

341 INTERVIEWER: Okay, also es ist ja so zB in der Automobilindustrie ist es ja sehr planbar, aber das geht  
342 ja in der Baubranche dann

343

344 HERR LA.: Das geht so nicht. Man muss ja sagen, wir bauen jetzt ein Produkt im freien Feld. Ja, im  
345 Gegensatz zu Automobil wird in der Firma in Laborbedingungen schon fast erstellt. Das ist da nicht so. Ja,  
346 wir haben da Abweichungen, Abweichungen von uns, vom Auftragnehmer kommen aber auch vom  
347 Auftraggeber. Ja, wohingegen in der Automobilindustrie ist das Produkt erstes einmal in Serie geht, ja  
348 immer gleicht ist und ja im Gegensatz da wo wir wirkliche Projekte abwickeln, die einen zeitlichen Spielraum  
349 haben, die einzigartig sind und wo sie auch Leistungsänderungen oder einer Leistungsstörungen ergeben.  
350 Ja, und das macht natürlich die Kalkulation. Kalkulation von so einem Bauprojekt unglaublich schwierig,  
351 weil man immer neue Bedingungen hat. Eine Lagerstätte muss man ja selbst irgendwo aufbauen, ja, seine  
352 Betriebsstätte mit Baustelleneinrichtung. Und da sind natürlich in der Kalkulationsphase so viele Sachen  
353 zu bedenken, dass es besser ist erst Abrufe von Bestellungen im Baubetrieb zu erledigen.

354

355 INTERVIEWER: Also, weil du Kalkulation gerade angesprochen hast. Können in den heutigen  
356 Ausschreibungen bereits die Lieferanten direkt eingebunden werden. Bezogen auf also sprich man schickt  
357 es einfach hin den Text und dann können Sie sofort sagen, welche Stückzahl Sie für das Produkt liefern  
358 müssen auch mit den Nebentätigkeiten.

359

360 HERR LA.: Ja das wird eh schon erledigt, dass man so LV- Auszüge erstellt, des dem Lieferanten schickt  
361 und der arbeitet bis dann so weit wie möglich aus und auf Basis von dem und den Plänen, von den LV,  
362 von den Vertragstexten, arbeitet er dann sein Angebot aus und das wir bei uns dann eingepflegt. .



363

364 INTERVIEWER: Okay. Zum nächsten Kernpunkt wäre bevorzugte Beschaffungsmodelle. Wie könnte aus  
365 deiner Sicht ein schlankes Bau-Supply-Chain bzw Lieferkette aussehen? Nur so grob umrissen? Schon.  
366 Ist in dem Fall schwieriger zu beantworten, weil es im Grunde sich ständig verändert jetzt in der  
367 Baubranche, Vom Ablauf her, gibt es da...

368

369 HERR LA.: Ich muss ganz ehrlich sagen, ich wüsste jetzt nicht, was du vom Ablauf her verbessern könntest  
370 unter diesen Umständen? Ja. Es läuft gut. Man muss sagen.

371

372 INTERVIEWER: Ja.

373

374 HERR LA.: Aber natürlich ist das ganze System sehr abhängig von diversen anderen Systemen. Wir, von  
375 der restlichen Wirtschaft, zum Beispiel von kriegerischen Auseinandersetzungen, von Pandemien, ja, und  
376 dies ist eigentlich der Schwachpunkt von der Struktur, dass man sehr abhängig gemacht wird, von anderen  
377 Ländern. Und ja, es ist ja, es hat lange Outsourcen gegeben, von heimischen Unternehmen, die zum  
378 Beispiel in Indien Gussdeckel fertigen der fertigen. Nur zum Beispiel. Und wenn jetzt natürlich in Indien  
379 Unruhen sind, was es natürlich immer wieder gibt, dann hat der europäische Markt kaum Möglichkeiten,  
380 diese Gussdeckel zu beschaffen. Weil die einfach outgesourct sind, weil es einfach andere  
381 Arbeitsbedingungen sind in Indien, der Lohnanteil ist viel geringer und so können sie natürlich günstigere  
382 Deckel bei uns verbaut werden. Ja mit dem Nachteil, dass man nur gewisse erstens einmal die Distanz ist  
383 enorm. Ja, und man hat nur gewissen Einfluss auf das politische Klima vor Ort. Es ist das größte Problem,  
384 dass eigentlich alles outsourct und teilweise bei Ausfällen von einzelnen Grundelementen wie Stahl es gibt  
385 noch Gas Kohle, dass das sehr viel Strukturen gleich zusammenbrechen. Da haben wir uns eigentlich sehr  
386 - ich möchte jetzt ein bisserl weg von der Baubranche, da haben wir uns als Europäischen Union sehr  
387 abhängig gemacht von anderen Ländern. Und das ist eigentlich das Hauptproblem heutzutage, dass die  
388 Lieferketten so verkettet sind mittlerweile so globalisiert, globalisiert, ja, dass wenn jetzt irgendwo am Ende  
389 der Welt ein Tanker zum Beispiel festsetzt, das wir das in Europa spüren, weil wir wenig selbst herstellen.

390

391 INTERVIEWER: Ja, also im Endeffekt kann man jetzt sagen, eine schlanke Bau-Supply-Chain würde bei  
392 dir schon anfangen, dass man das jetzt im Grunde in Europa selbst schafft?

393

394 HERR LA.: Ja genau,

395

396 INTERVIEWER: Dass man schneller darauf zurückgreifen kann?

397

398 HERR LA.: ja genau

399

400 INTERVIEWER: Falls da irgendwie eine Veränderung und dass man da dementsprechend reagieren kann.

401

402 HERR LA.: Ja richtig. Dass wir uns nicht so abhängig machen von den großen Spielern wie China, Amerika,  
403 ja, da eh glaube ich müsste die Europäische Union, auch ein bisschen selbstständiger werden. Das wäre  
404 wichtig.

405

406 INTERVIEWER: Jetzt würden wir zum nächsten Kerngebiet kommen, das wäre Auftragsmanagement und  
407 Planung, welche Vorteile bzw Nachteile können entstehen, wenn die Lieferanten in die Baustellenprozesse  
408 direkt eingebunden werden und dadurch den Lieferprozess selbst gestalten könnten.

409

410 HERR LA.: Grundsätzlich ich bin als Baufirma da kein Fan, wenn ich Dritte entscheiden lasse, wann sie  
411 zu liefern haben. Das muss da eine ganz klare Struktur sein. Ja, und da gibt es eine Person, die entscheidet,  
412 wann welches Material für mich in welcher Qualität da sein muss. In der Anzahl. Weil grundsätzlich ist auch  
413 diese Person auch wieder schuld, wenn etwas nicht funktioniert. Ja, wenn man die Verantwortung auf zu  
414 viele Personen abwälzt, dann ist geht was schief und es ist keine Schuld und keiner fühlt sich verantwortlich.  
415 Da muss es ganz klare Zuteilungen geben. Wer ist für was verantwortlich? Natürlich gehört der Lieferant  
416 eingebunden, ja gehört mit den richtigen Informationen gefüttert, die er braucht, um dieses Produkt  
417 herzustellen und das auch zu liefern. Aber auch nicht mehr. Ja, die Information muss kurz bündig sein, das  
418 was er braucht, aus.

419

420 INTERVIEWER: ja.

421

422 HERR LA.: Ja, und das finde ich keine gute Idee, wenn der außer bei Spezial natürlich, wenn man jetzt  
423 sagt, - es gibt ja überall Ausnahmen wie zum Beispiel ein Kraftwerk baut ab und da ist eine Turbine zum  
424 Einbauen. Ja, dann ist natürlich der Lieferant mit diesen Informationen zu füttern und auch einzubinden,  
425 damit man die Turbine dort auch einbauen kann - ja, aber soweit man sich als Baufirma selbst zu helfen  
426 weiß und die das Wissen hat, ist es meines Erachtens wichtig, dass man den Informationsfluss immer  
427 unterbindet.

428

429 HERR LA.: Also im Grunde besteht auch für die Baufirma die Gefahr, dass der Lieferant nachher Einfluss  
430 nimmt in den Baustellenprozesse, was auch negativ sein kann?

431

432 INTERVIEWER: Richtig, richtig, was auch negativ sein kann, weil er einfach die Umstände nicht genau  
433 weiß, weil gut gemeint ist in dem Fall auch schlecht.

434

435 HERR LA.: Ja, okay. Zu den Lagerbeständen hast du schon ein bisschen drüber geredet. Wie genau  
436 werden die Lagerbestände dokumentiert?

437

438 INTERVIEWER: Inventur am Ende des Monats.

439

440 HERR LA.: Okay und sind da alle Beteiligten die Informationen für alle Beteiligten zugänglich. Also sprich,  
441 wenn irgendeiner braucht, dass er genau weiß, dort liegt dies und da braucht es nur wo nachschauen, oder  
442 wie wird das gehandhabt? Grundsätzlich gibt es bei uns eine Anlaufstelle, ja, der die Informationen hat, wo  
443 man nachfragen kann. Aber da bin ich der gleichen Meinung, dass nicht jeder wissen muss. Diese  
444 Information haben muss, wenn er sie nicht braucht. Weil das nur verwirrend ist. Ein gewisses  
445 Wissensmanagement ist gut aber dort gehört auch dazu, welche Information wohin gelangen muss, weil  
446 man sollte, da brechen wir es wieder auf den Kleinsten runter, auf den Arbeiter, der muss ganz klar wissen,  
447 was zu tun. Und die anderen Bauteile, Baustellen, die mich vielleicht beschäftigen mit der Information  
448 brauche ich ihn nicht plagen.

449

450 INTERVIEWER: Okay, jetzt nur auf der oberen Ebene.

451

452 HERR LA.: Auf der oberen Ebenen haben wir das Wissen ja was wir nur weitergeben, wenn, natürlich  
453 danach gefragt wird, am besten, wenn es gebraucht wird, weil natürlich das sonst erschlagend wirkt.

454

455 INTERVIEWER: Ja. Gibt es bei euch auch baustellenübergreifende Lagerlogistik und wäre das sinnvoll?

456

457 HERR LA.: Ja auf jeden Fall, dass ich da also nicht nur Lagerlogistik, sondern auch, wenn ein Mensch als  
458 Ressource sieht, ja wäre es natürlich schon gut, weil zum Beispiel in der Firma, in der [REDACTED] Das ist eine  
459 recht eine große Firma. Da gibt es natürlich verschiedenste Norden. Das klingt jetzt ein bisschen hoch in  
460 verschiedene Klimazonen auch in bisserl. Zum Beispiel in der Obersteiermark ist bis Mai noch kalt, kann  
461 man die asphaltieren. Da wünschte ich mir oft eine bessere eine Kommunikation auch intern auf vielleicht  
462 einer Plattform. Wo man sagt, okay die Leute sind jetzt frei, die sind jetzt stempeln, die sind jetzt noch  
463 arbeitslos gemeldet oder will arbeiten. Dass es da eine Möglichkeit gibt, wo du sagst, okay es sind gute  
464 Leute, kenne ich, die hole ich jetzt daher auf eine Baustelle, die das ganz da durchläuft, ja, um da  
465 Ressourcen auch besser einzusetzen. Ja, das wäre natürlich ein Tool, das unheimlich wichtig wäre.

466

467 INTERVIEWER: Ja, ja, das ist jetzt die menschliche Ressource und die

468

469 HERR LA.: Und die Material-Ressource wäre natürlich auch wünschenswert. Ja natürlich, natürlich ja, weil  
470 wenn jetzt Beispiel die Baustelle X braucht Stahlträger ja, die die Baustelle Y gerade wieder ausbaut, weil  
471 sie fertig ist. Das wäre eigentlich sehr wünschenswert. gibt's aber in der Form nicht. Ja, weil zurzeit sind  
472 wir in der Baubranche gerade in der Situation, meiner Auffassung nach, dass keiner so richtig weiß, wie  
473 sieht die Situation weiterentwickelt, grundsätzlich gepaart noch mit einer konservativen Einstellung ja, also

474 wie wir alle wissen, ist die Baustelle und die Glasierung immer hinten nach. Es ist das letzte, was nachzieht,  
475 die Baustellen ziehen als letztes nach ja, obwohl wir eigentlich so präsent sind im Leben. Ja, überall, wo  
476 herumfährt, es gibt Baustellen, Baustellen und trotzdem gibt es so Verweigerung gegenüber neuen  
477 Technologien. Und Plattformen. Ja Cloud-Systeme, wo man Informationen sammelt, so ein  
478 Wissensmanagement, was unglaublich wichtig war für die Baufirma. Ja, da gibt es nicht, das wären solche  
479 Sachen die, die man unbedingt einführen müsste die man meines Erachtens mit wenig Aufwand umsetzen  
480 könnte, wo jeder zugreifen kann. Ja, wo man vielleicht auch Baustellenwissen teilen kann. Wo man sagt,  
481 man hat ein paar Fotos von der Baustelle wie haben die das damals gemacht. Ja, ja, weil jetzt zurzeit ist  
482 eher sowieso die Suche nach der Nadel im Heuhaufen. Ja, man weiß, der Bauleiter XY hat das schon  
483 gemacht. Oder ist hat schon einer gemacht von der Abteilung? Man weiß dann nicht mehr genau wer war  
484 ist und dann gibt es keine Fotos, weil die Fotos waren auf einem anderen Server die sind dann schon weg  
485 oder auf einer Festplatte. Und das ist natürlich unglaublich schade, wenn verloren dann die Erfahrung dort  
486 verloren geht.

487

488 INTERVIEWER: Also geht im Grunde das Knowhow verloren?

489

490 HERR LA.: Das Knowhow wird, kann man sagen, oft wieder neu aufgebaut.

491

492 INTERVIEWER: Ja okay.

493

494 HERR LA.: Mit gleichen Erkenntnissen. Man startet wieder bei null und kommt eigentlich wieder zum  
495 gleichen Ziel. Das ist unglaublich schade. Und das ist unglaublich schade.

496

497 INTERVIEWER: Ganz kurz zurückzukommen zum Baustellenbetrieb selbst werden bereits im Vorfeld  
498 genaue Zufahrtmöglichkeiten sowie Lagerflächen für die Materiallieferung festgelegt und wird diese mit den  
499 Lieferanten abgestimmt?

500

501 HERR LA.: Entschuldigung, jetzt hab ich nicht zugehört.

502

503 INTERVIEWER: Kein Problem, werden bereits im Vorfeld die genauen Zufahrtmöglichkeiten sowie  
504 Lagerflächen für die Material für den Lieferanten abgestimmt?

505

506 HERR LA.: Ja richtig. Also bei uns bei Bestellungen kriegen unsere Lieferanten immer Lagepläne mit mit  
507 Lotsenpunkten ja wo genau beschrieben wird von den Hauptverkehrswegen, Autobahnen,  
508 Autobahnabfahrten von wo sie dann von dieser Autobahnabfahrt zum Beispiel zur Baustelle kommen, wo  
509 Umkehrmöglichkeiten sind, das ist jetzt natürlich für Autofahrer unerheblich, der dreht überall um. Aber

510 natürlich mit einem Sattelzug oder was muss ich Radien einhalten, muss ich da sowieso im Vorhinein eine  
511 Struktur schaffen, damit man dort reibungslose Lade- und Entlademöglichkeiten schafft.

512

513 INTERVIEWER: Also wird im Vorfeld schon abgestimmt, mit welchem Gerät er zufahren kann und ...

514

515 HERR LA.: Natürlich, das wird abgestimmt.

516

517 INTERVIEWER: Okay wird. Ganz kurz, hast du es eh schon angesprochen die Flexibilität. Wie wichtig ist  
518 die Flexibilität und Zeitplanung der Baustellelogistik?

519

520 HERR LA.: Sehr wichtig. Also es ist ja also wir haben ja in Europa eine Kultur des Bauens. Das läuft  
521 ungefähr so, man hat Pläne, dann baut man und dann gibt es meistens Änderungen Leistungsänderungen,  
522 meistens vom Auftraggeber und erst in der Bauphase, werden dann die Pläne im Detail ausgearbeitet. Ja,  
523 ja und dementsprechend ist für Baufirma extrem wichtig, dass da eine gewisse Spontanität da ist. Zum  
524 Beispiel ist es so, dass auf Baustellen oft komplett fertig geplant wird und erst dann, wenn wirklich alle  
525 Fragen geklärt sind, wird gebaut.

526

527 INTERVIEWER: Ja, funktioniert das dann auch?

528

529 HERR LA.: Darüber fehlt mir jetzt das Wissen, ich weiß nicht, ob das besser funktioniert.

530

531 INTERVIEWER: Wäre es, für uns auch vorteilhaft, wenn wir es bis zum Ende durchplanen?

532

533 HERR LA.: Natürlich und natürlich würde ich das Modell unterstützen. Das Modell Design im Bild. Also  
534 dass man sagt die Baufirma, bekommt eine konstruktive Beschreibung ja. Arbeitet aufgrund dieser  
535 Beschreibung Pläne aus, holt sich Fachkräfte, Statiker, Planer, die dann alles aufbereiten und das wird  
536 dann freigegeben und dann wird gebaut.

537

538 INTERVIEWER: Ja, also im Grunde das die Planung von der Baufirma ...

539

540 HERR LA.: Planung und Umsetzung und das gesamte Paket bei der Baufirma ist, der Auftraggeber  
541 beschreibt was er haben will, er will ein Stück Tunnel mit zwei Gleisen. Laut der Richtlinie laut der Richtlinie.  
542 Die Baufirma arbeite das aus, muss dadurch durch längere Angebotsphasen gehen. Und ja, so läuft das  
543 dann.

544

545 INTERVIEWER: Würde sich das mit dem Bundesvergabegesetz vereinbaren lassen?

546

547 HERR LA.: Da fehlt mir jetzt natürlich das Detailwissen, ob das jetzt so möglich wäre. Ich glaube das, mein  
548 aktueller Wissensstand ist so, dass da da natürlich Passagen geändert werden müssen. Und grundsätzlich  
549 müsste das sowieso einmal eine Testphase vorher

550

551 INTERVIEWER: Für Pilotprojekte?

552

553 HERR LA.: probiert werden, ja.

554

555 INTERVIEWER: Zu den Lieferanten zurückzukommen noch einmal, Lieferantenauswahlverfahren. Wie  
556 schaut bei euch im Unternehmen der Prozess aus, um den richtigen Lieferanten zu beauftragen.

557

558 HERR LA.: Ja, grundsätzlich. Der erste Punkt ist einmal der Preis. Wir sind eine wirtschaftliche Firma die  
559 einen Gewinn erwirtschaften muss, ja so steht das auch im Gesetz und dementsprechend meistens der  
560 Zuschlag der am billigsten ist.

561

562 INTERVIEWER: Wird es zentral geregelt oder wird es....

563

564 HERR LA.: Es gibt zentral gewisse Vorgaben und innerhalb dieser Vorgaben können wir uns bewegen.

565

566 INTERVIEWER: Okay, aber grundsätzlich wird von der Baustelle grundsätzlich entschieden.

567

568 HERR LA.: Grundsätzlich ist das eine Sache des Bauleiters.

569

570 INTERVIEWER: Gibt es aus deiner Sicht da Verbesserungspotenzial jetzt in der Struktur, wie es jetzt bei  
571 euch vorherrscht?

572

573 HERR LA.: Meines Erachtens, es gibt nichts Besseres als das persönliche Gespräch mit dem  
574 Subunternehmer, mit dem Lieferanten. Ja, und das wird auch jetzt auch so gehandhabt. Das einzige, was  
575 man vielleicht noch ein bisschen besser machen kann, ist die Übermittlung der Informationen an den  
576 Lieferanten. Ja, da gibt es verschiedenste Systeme via Excel, diverse Abrechnungsprogramme als Auszug  
577 zu verwenden, wenn man da vielleicht eine große, gute Schnittstelle rauszukriegen. hat, wäre das auf jeden  
578 Fall gut. Und dann wird er von der Baufirma immer ein Gespräch gesucht, wo die Preisabgabe verhandelt  
579 wird, ein persönliches Gespräch. Weil das einfach nicht zu ersetzen ist. Das ist ja also da gibt es ja  
580 mittlerweile Hilfsmittel wie Skype oder wie es jetzt ist? Teams, ja Teams zum Beispiel. Ja, ist gut. Ja, wobei  
581 es ersetzt natürlich nie ein persönliches Gespräch.

582

583 INTERVIEWER: Ja, okay. Supplychain-Evaluierungsprozess wäre mein nächster Punkt. Führst du  
584 regelmäßig oder das Unternehmen regelmäßig Evaluierungen mit Lieferanten oder mit dem Auftraggeber  
585 durch?

586

587 HERR LA.: Mit Lieferanten sehr wohl. Ja, passiert ja laufend. Da wird ständig gecheckt. Erstens Der Preis,  
588 ist der Preis in Ordnung. Danach kann die Menge geliefert werden. Das wird eh ständig evaluiert von der  
589 Baufirma, aber gegenüber dem Auftraggeber nicht.

590

591 INTERVIEWER: Kommt der Auftraggeber zu euch auf Evaluierungen, auf Evaluierungsgespräche zurück?

592

593 HERR LA.: Nein, nein der Auftraggeber der hat andere Sorgen. Als wie die Beschaffung der Materialien  
594 von uns.

595

596 INTERVIEWER: Wäre das generell ein Vorteil, wenn man solche Gespräche...

597

598 HERR LA.: Nein, dass ich glaube nicht, ich glaube, dass sich der Auftraggeber dort ... das gehört eigentlich  
599 zu der unternehmerischen Freiheit dazu., das ich mir natürlich meinen Sub aussuchen kann, meinen  
600 Lieferanten aussuchen kann, ja und da finde ich das nicht richtig, dass sich der Auftraggeber einmischt.  
601 Bzw wäre das schon fast eine Diktatur im Markt im freien Markt. Ja, dann hätten wir kommunistische Züge.

602

603 INTERVIEWER: Okay zwecks Risikomanagement. Ein paar Punkte hast du schon angesprochen. Wie geht  
604 ihr mit unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätungen der Lieferkette oder auch  
605 Unterbrechungen, Baustellenprozess?

606

607 HERR LA.: Grundsätzlich kann ich dazu nur sagen agieren ist besser reagieren, weil solche Ereignisse  
608 kommen selten komplett unerwartet. Meistens gibt es da schon Ankündigungen. Und diese Ankündigungen  
609 muss man dann lernen, so zu lesen. Ja, und dann muss man agieren, ja reagieren, wenn es eigentlich  
610 schon eingetroffen ist. Und dann ist es zu spät. Dann ist das immer noch der zweite.

611

612 INTERVIEWER: Habt ihr dafür so Risikopläne, also wenn ein spezieller Fall eintritt, dass jeder genau nach  
613 demselben Schema F. das abwickelt?

614

615 HERR LA.: Na also, da ist jede Baustelle individuell, jede dritte Person handelt, da individuell.

616

617 INTERVIEWER: Okay, dann würden wir jetzt schon zum letzten Kerngebiet kommen. Das ist Kennzeichen  
618 der Verpackung. Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige  
619 Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw zu bekommen?

620

621 HERR LA.: Ich sage mal so die Verpackung jetzt im Bauwesen ist so gewählt, dass man bei 80 % der  
622 Produkte weiß, was dahintersteckt. Ja, weil zum Beispiel die so großformatig sind oder die diversen Rohre  
623 werden sowieso nur gebündelt, da ist gar keine Folie oder was drüber. Grundsätzlich erkenne ich bei dem  
624 Großteil der Produkte auf Anhieb um was es sich handelt und wo als Baumensch, der kalkuliert hat, weiß  
625 man auch, wo das zum Einbauen ist, ja, das sind wir wieder bei der Differenz zwischen der  
626 Automobilindustrie. Weil ein Auto ist kein Projekt. Ja, das erste Auto ist ein Projekt, alles andere ist dann  
627 eine Serie ja, das was da bei uns überhaupt nicht der Fall ist. Es ist ein einzigartiges Projekt, das wird  
628 einmal gemacht mit einem gewissen Personenkreis. Es wird einmalig kalkuliert. Also dieser Tunnel den wir  
629 hier bauen, der wird nirgends auf der Welt genauso eingesetzt, ja, einmalig und bei dem Umfang, hat man  
630 viele Positionen kalkuliert und welche Materialien wo verbaut werden. Also es gibt jetzt kein zentrales  
631 Wissensmanagement, wo etwas festgeschrieben ist, sondern meistens gibt es eine Anlaufstelle auf der  
632 Baustelle, Polier, Bauleiter, der über diese Dinge Bescheid weiß, wo welche Materialien eingebaut werden.  
633

634 INTERVIEWER: Wäre da im Zuge der Kennzeichnung ein QR-Code hilfreich, wenn man im Grunde, auch  
635 Auftraggeberseite her, das Material quasi mitkontrollieren kann, woher kommt es oder wie wird es

636

637 HERR LA.: Ich glaube QR Code da kommen wir wieder zu weit vom Bauen weg. Ja, ich glaube schon,  
638 dass der Auftraggeber, wie auch der Auftragnehmer sich das Produkt anschauen muss, ja in die Hand  
639 nehmen, oder vielleicht das anschaut, ein Flies zum Beispiel und dann auch prüft, er hat eh seine  
640 Unterlagen. Es gibt Datenblätter dazu, wenn er ist genau wissen möchte, teilweise haben die Lieferanten  
641 schon QR Codes, wo man auf die Homepage kommt, wo man das Produkt sieht. Aber grundsätzlich.

642

643 INTERVIEWER: Zum Beispiel auch für Verarbeitungsrichtlinie, wenn man jetzt so ein Gebinde herbringt,  
644 zum Beispiel...

645

646 HERR LA.: Kann man natürlich machen soll. Es gibt ja das Internet auch, wo man das googeln kann und  
647 über den Namen eigentlich alles findet. Aber man sollte nicht komplett von dem Produkt man sollte das  
648 Produkt schon als Baumensch, sollte man eine gewisse Liebe zum Produkt auch haben. Das klingt jetzt  
649 vielleicht blöd. Aber man sollte schon wissen, was baue ich da ein, um was geht es da, wo auch der  
650 Umweltgedanke immer wichtiger wird, und das sollte man nicht reduzieren auf einen QR-Code. Man wird  
651 sich mit dem Produkt auseinandersetzen, man sollte schauen, okay, das sind jetzt 5 cm Dämmplatte. Ja,  
652 das habe - ich so zum Verbauen. Ja, das ist augenscheinlich in Ordnung, oder ich sehe jetzt, die Steinwolle  
653 ist nass geworden, die muss ich wegschmeißen. Ja, also ich glaube, dass da zu viel Digitalisierung,  
654 vielleicht bin ich auch zu konservativ, aber ich glaube nicht, dass uns das voranbringt. Ja, der menschliche  
655 Faktor darf niemals in den Hintergrund gerückt werden.

656



657 INTERVIEWER: Und auf die Baustellenlogistik selbst wieder zurück zu kommen wird, würde da der RFID-  
658 Chip was helfen? Sagt dir der Begriff etwas?

659

660 HERR LA.: Nein, was ist das?

661

662 INTERVIEWER: RFID-Chips sind im Grunde, man kennt es von der Kleidungsindustrie, wenn man den  
663 Shop, ohne dass man das bezahlt hat verlässt, dann wird das durch den Gate, wenn man durchgeht ein  
664 Alarm ausgelöst. Denn diese Spirale, das ist stromlos, sobald man durch solche Gates geht, werden die  
665 aktiviert und können Informationen übertragen und Informationen kann man auch dort das sein, was es für  
666 Material ist und so weiter, man kann das auch zB bei Bohrmaschinen zum Beispiel anbringen, wenn die  
667 Bohrmaschine zurückgelegt wird ins Lager, dann wird das registriert, dann weiß man, dass die  
668 Bohrmaschine liegt im Lager oder es ist jetzt in den Baustellenabschnitt, weil wenn man zum Beispiel sagt,  
669 bei uns im nördlichen Bereich fährt er durch das Gate durch, dann weiß man die Maschine ist im Norden,  
670 dass man das lückenlos dokumentiert, zum Beispiel, solche Geräte sind, das kann man auch zum Beispiel  
671 auf die Geräte, auf Produkte selbst anbringen, zum Beispiel Rohre. Man kann es auch im Asphaltbau  
672 miteinbringen...

673

674 HERR LA.: Grundsätzlich, also bei Werkzeug sehe ich das schon, ja eigentlich sollte die Beschaffung auch  
675 über zentral erfolgen, die Werkzeugbeschaffung gerade bei Elektrogeräten, Akkugeräten, da finde ich es  
676 auf jeden Fall sinnvoll, solche Chips, wo es auch teilweise bei der [REDACTED] verbaut wird, wo man mit dem  
677 Handy drüber fährt und weiß, okay das ist das Produkt. Das ist dieses Werkzeug, das ist dann geprüft  
678 worden und so, das haben wir. Aber bei Betriebsmitteln, die eingebaut werden, sehe ich es nicht ein, weil  
679 der Aufwand da einfach zu groß wäre. Ich kann nicht bei jedem Brettel so einen Chip drauf tun oder bei  
680 jedem Pfosten, bei jeder Schalltafel, bei jedem Rohr. Ja, das sind Sachen, wo die Digitalisierung nicht hilft,  
681 sondern es ganz verkompliziert. Die Digitalisierung schafft viele Chancen, kann aber falsch angewendet  
682 auch vieles zerstören und verkomplizieren.

683

684 INTERVIEWER: Also es wird wahrscheinlich auch zu viel Datenmüll angehäuft, wo man eigentlich keinen  
685 Nutzen daraus zieht.

686

687 HERR LA.: Und das wird immer interessanter. Man hat zwar mehr Daten in Zukunft, aber entscheidend ist,  
688 dass man die filtern kann, dass man sich das herausholt, wo es wirklich entscheidend ist und bei den  
689 Personen nur das weitergibt, was auch wichtig für sie ist. Ja weil an Information kann ich mir jetzt schon  
690 unglaublich viel anhäufen. Ist aber nur ein Bruchteil von dem, was jetzt in Zukunft auf uns zukommen wird.  
691 Und da wird es immer wichtiger, das zu filtern, das filtern zu können auch als Mensch, was ist wichtig, was  
692 unwichtig. Man braucht sich jetzt nur - nur ein Beispiel. Wir werden jetzt ja bombardiert von Nachrichten.  
693 Am Handy sind Nachrichten, am Computer sind Nachrichten, man hat die Zeitung, man hat Werbefbanner.

694 Man geht durch man wird ständig bombardiert. Was auch krank macht. Für Leute, die es nicht können,  
695 dieses Filtern, die macht das krank. Und das würde dann auch im Baubetrieb so stattfinden. Wenn zum  
696 Beispiel eine Nachricht kommt, dass ein neuer Plan kommt, kling, kling, die ganze Zeit, da musss man  
697 aufpassen, dass man nicht die Informationsflut zu groß macht.

698

699 INTERVIEWER: Und dementsprechend die Filter einbaut, oder dass es gar nicht zur Informationsflut  
700 kommt.

701

702 HERR LA.: Genau, man sollte schon Möglichkeiten haben, dass man hinter die Kulissen schaut, wo ist  
703 wirklich hinter dem Filter. Was wird da jetzt gefiltert? Aber. grundsätzlich braucht man da Einheiten, die das  
704 alles vereinfachen wieder.

705

706 INTERVIEWER: Ja. Okay. Super. Das war es aus meiner Sicht schon.

707

708 HERR LA.: Ja super.

709

710 INTERVIEWER: Ich sag herzlichen Dank. Und danke.

**Interviewte: Hr. S, Herr A. und Herr T. aus dem Bereich Baufirmen**

Das Unternehmen: Internation tätiger Baukonzern für Hoch- und Tiefbau. Standorte in Europa und Australien.

Interview durchgeführt am: 21.04.2022

Dauer: rund 31 Minuten

1 Interviewer: Danke für eure Zeit. Am Anfang kommen so einleitende Fragen, ein Warm-up? Die erste

2 Frage: Wer in welcher Firma arbeitest du und welche Funktion übst du darin aus?

3

4 Herr S.: Das ist jetzt anonym. Es ist schwer.

5

6 Interviewer: Das wird eh anonymisiert.

7

8 Herr A.: Ja. [REDACTED] und Gebietsbauleiter

9

10 Herr S.: ja, [REDACTED] und Bauleiter

11

12 Interviewer: Okay. Wie lange übt ihr, dass das in der Firma aus und wie lang generell diese Tätigkeit

13 ausgeführt? Und generell in der Baubranche?

14

15 Herr A.: 30 Jahre

16

17 Herr S.: 6 Jahre und drei davon in der Firma

18

19 Interviewer: Bei meinem Thema geht es ja um die Digitalisierung. Welche Arten von Digitalisierung setzt

20 Ihr Unternehmen ein für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch?

21

22 Herr S.: Ich in Wahrheit meinen Laptop und mein Handy

23

24 Interviewer: Ja.

25

26 Herr A.: Ich eigentlich ein Tablet dazu noch

27

28 Interviewer: Gibt es da von der Firma aus, irgendwie eine spezielle Software dafür, die was ihr einsetzt für  
29 gewisse Abläufe, also Abrechnungen macht ihr mit AUER und habt ihre eigene Schnittstellen Programm,  
30 wo ihr in der Filiale vielleicht oder generell konzernmäßig agiert?

31

32 Herr S.: Im Konzern nicht, da gibt es ein paar Server mit Laufwerken, die wir teilen können für manche  
33 Sachen. In der Bauleitung ist MS-Projekt für den Bauablauf und wo sonst eigentlich bei irgendeinem Ding  
34 dabei.

35

36 Herr A.: Ja, ich hab Microsoft Teams für die Projektabwicklung eigentlich

37

38 Interviewer: Okay. Also das Microsoft Office-Paket?

39

40 Herr A.: Genau, verknüpft in Teams mit eben Aufgabenlisten, etc.

41

42 Herr S.: Wobei das I do das jetzt weiter verknüpfen sollte, aber das kriegen wir erst heuer.

43

44 Interviewer: Okay, also das ist der nächste, der nächste Schritt und die Umsetzung, weil das macht ja die  
45 Abrechnung auch. Ausschreibung, Abrechnung, dann die eine Frage ist im Grunde eh schon beantwortet,  
46 welche Arten von Digitalisierung ihr nutzt. Das ist im Grunde hauptsächlich Smartphone, Computer und  
47 Laptops und Tablet. Noch irgendwas Extras, was ihr von euch aus einsetzt?

48

49 Herr S.: So etwas gibt es noch nicht, nein.

50

51 Herr A.: Nein.

52

53 Interviewer: Ja, okay. Und die nächste Frage wäre: welche Chancen und Risiken seht ihr in der  
54 Digitalisierung?

55

56 Herr S.: Wenn der Server abstürzt host nix, weil ich bin doch sehr analog ich drucke mir jeden Zettel  
57 gerne aus.

58

59 Interviewer: Okay,

60

61 Herr S.: Und wenn ich den aber dann gar nicht mehr habe, dann gibt es ein Problem, so wie sie jetzt eine  
62 namhafte Baufirma geknackt haben, die haben nicht einmal mehr einen Lieferschein ausdrucken  
63 können.

64

65 Interviewer: Also Datensicherheit ist auf alle Fälle ein Risiko?

66

67 Herr S.: Das war eine Katastrophe. Das steht die Firma und das ist schon eine Gefahr, weil das Backup  
68 gibt es nicht.

69

70 Interviewer: Du siehst Vorteile vom Ablauf irgendwoher? Oder generell?

71

72 Herr S.: Ja, geht sicher schneller, verteilen kannst es leichter. Ja, sicher kein Thema. Nur Vorteile hat es  
73 sicher nicht.

74

75 Interviewer: Ja und deiner Ansicht nach?

76

77 Herr A.: Ja ich sehe schon den Vorteil, dass die Kommunikation über Teams zum Beispiel oder auch die  
78 ganze Dateiablage das schon vereinfacht wird. Ich habe meinen Bauakt in meinem Onedrive drinnen,  
79 den habe ich da im Computer, den habe ich am Handy und draußen am Tablet. Wenn man leicht  
80 zugreifen kann ist es halt nicht schlecht, wenn man es braucht. Aber sonst ist es schon auch die  
81 Kommunikation mit meinem Kollegen unten in Tillmitsch, also wir haben größere Baustellen in Tillmitsch,  
82 das ist schon super, weil dann ersparst du dir oft 15 Telefonate, als wenn du kurz einen 2-Zeile schreibst.

83

84 Interviewer: Und da haben dann auch alle Zugriff auf die Daten?

85

86 Herr A.: Können rein theoretisch alle Zugriff haben. Oder wir kommunizieren untereinander.

87

88 Herr S.: Ja du kannst eine Hierarchie freigeben

89

90 Interviewer: Okay.

91

92 Herr S.: Also wer darf es lesen, wer darf schauen, wer darf überhaupt hinein. Manche haben in manche  
93 Ordner nix verloren.

94

95 Interviewer: Also kann man den ganzen Ablauf genau festlegen?

96

97 Herr A.: Das kann man festlegen ja.

98

99 Unterbrechung des Interviews – Start wieder bei 00:00.

100

101 Interviewer: Mein Thema geht hauptsächlich um die Bau-Supply-Chain. Wie wichtig ist euch eigentlich die  
102 Nachverfolgbarkeit in der Bau-Supply-Chain und deren Transparenz von der Entstehung von Produkten  
103 bis zu ihrem Einbau?

104

105 Herr S.: Es wäre sehr wichtig, aber grundsätzlich ist es uns inzwischen und das ist heuer extrem, egal wo  
106 es herkommt. Weil zurzeit ist es ja eher so, dass du es gar nicht bekommst.

107

108 Interviewer: Okay, gehen wir aber davon aus.

109

110 Herr S.: Gehen wir davon aus, wir wissen von wem wir es kriegen, zu welchem Preis wir es kriegen,

111

112 Interviewer: Also insofern, wenn der Prozess laufen würde, so jetzt ausgenommen natürlich, ohne diese  
113 Krise mit den Lieferengpässen. Wäre es vorteilhaft, oder?

114

115 Herr S.: Es ist lässig, wenn man sowas weiß. Mir ist es grundsätzlich nicht wichtig, ob das Rohr aus  
116 Rumänien, Italien oder sonst woher kommt.

117

118 Interviewer: Ist es den Auftraggebern wichtig?

119

120 Herr S.: Nein, der ÖBB und dann sind wir fertig.

121

122 Herr A.: Solange es das C-Kennzeichen hat

123

124 Herr S.: Was anderes dürfen sie ja eh nicht verkaufen.

125

126 Interviewer: Okay, dann wird man schon zum nächsten großen Kerngebiet kommen, das Information und  
127 Kommunikation derzeit wird ja die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle  
128 Wege geführt, wie zum Beispiel Telefon oder E-Mail. Wie könnte dies die Digitalisierung zukünftig  
129 ändern?

130

131 Herr S.: Also nicht Telefon oder E-Mail. Was wäre das dann für eine Kommunikation?

132

133 Interviewer: Dass die Frage jetzt...hätte ihr da eine Idee?

134

135 Herr A.: Wir haben das schon im Rimo drinnen von der Quality zB. Es ist ja nur ein kleiner Bruchteil mit  
136 dem wir arbeiten, aber da sind die ganzen drei-Punkt-Netze drauf.

137

138 Interviewer: Okay also die Schnittstelle verhindert auch, dass man zum Beispiel ein E-Mail übersieht und  
139 zum Beispiel, dass man da Bestellungen über das E-Mail reinbekommt und nachher ist es eigentlich  
140 zentral abgelegt?

141

142 Herr A.: Ja, schon ja. das ist dann dort am Server. Genau.

143

144 Interviewer: Okay.

145

146 Herr A.: Das Planungstool und das Arbeitstool ist ein kleiner Bestandteil von dem ganzen Rimo.

147

148 Interviewer: Es ist so ähnlich wie Projektmanagement Tool, wo man im Grunde Leuten gewisse  
149 Funktionen zuordnen kann und die haben dann gewisse Verpflichtungen und Berechtigungen.

150

151 Herr S.: Ja auch Berechtigungen. Wir sehen zum Beispiel nicht was dort an Förderungen hinterlegt ist  
152 oder wie auch immer, sondern wir sehen den Plan, wir wissen, was zu Einbauen ist und es wird dann  
153 eingespielt ob es gebaut ist ob es geplant ist, du siehst dann wirklich alles drinnen. Okay, die Deutsche  
154 Telekom macht das glaube ich auch, hat mir jemand erzählt. Die tun die Rechnungen auch nur  
155 mehr....als die telefonieren nichts mehr. Die haben das auf einer Plattform eigentlich, ja

156

157 Interviewer: Also rein digitalisiert.

158

159 Herr S.: Das geht natürlich nur pro Auftraggeber. Das heißt, wennst einen Auftraggeber hast, kannst das  
160 mit dem so machen. ja, im Flächengeschäft bei uns ist es nicht möglich.

161

162 Interviewer: Warum?

163

164 Herr S.: Es müsste jeder so ein Tool haben.

165

166 Interviewer: Okay, seht ihr generell Trends in der Baubranche, wie die Kommunikation in Zukunft  
167 stattfinden kann. Außer jetzt den Rimo?

168

169 Herr S.: Wir haben uns vom Funk weiterentwickelt zum Handy. Und die nächste Stufe sehe ich derweil  
170 noch nicht.

171

172 Interviewer: Von euch?

173



174 Herr A.: Ja ich denke, dass das Rimo sicher mehr wird, also.

175

176 Herr S.: Ja für dich sicher.

177

178 Interviewer: Auf welcher Art könnte die Digitalisierung zu Erleichterungen, Austausch von Informationen  
179 beitragen? Informationen in diesem Fall Lieferdatum, Einbauort, Lagerplatz, Lieferscheine, Produktdaten,  
180 Verarbeitungsrichtlinien, CE- Zertifizierungen. Und so weiter. Haben wir im Grunde teilweise schon ein  
181 bisschen angeschnitten.

182

183 Herr S.: Wenn du einen laufenden Staus siehst, so wie beim Paketversand von Post, DHL oder sonst  
184 irgendwer, ist das sicher einfach, weil dann brauchst nicht nachtelefonieren - wann kommst jetzt, oder  
185 nicht, vielleicht.

186

187 Interviewer: Ja, Weil man gerade vorher die Lieferscheine und so weiter, hauptsächlich die Lieferung wird  
188 es hauptsächlich über Lieferscheine abgewickelt oder habt ihr da schon digitale Lieferscheine?

189

190 Herr A.: Zu 100 % über Papier

191

192 Herr S.: Die Rechnungen kommen jetzt digital aber Lieferscheine sind nach wie vor und wird auch  
193 draußen auf der Baustelle bestätigt, dass muss ich ja gegenzeichnen auch. Also man könnte es ja auch  
194 wieder gleich machen, wie beim Paketdienst.

195

196 Herr A.: Genau, Paketdienst

197

198 Herr S.: Da gibt es noch gar nichts.

199

200 Herr A.: Auf der Baustelle haben wir es glaub ich zu 100 %.

201

202 Herr S.: Der Rema? ist das letzte Mail mit einem Tablet gekommen zum Unterschreiben

203

204 Herr A.: Ah okay, das kenn ich noch gar nicht vom Rema.

205

206 Interviewer: Aha okay also es gibt es vereinzelt, es kommt...

207

208 Herr S.: Ja vereinzelt. Ja, er hat noch geübt, also er hat es doppelt gehabt.

209

210 Herr T.: Ja erst später eigentlich.

211

212 Interviewer: Wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich, in welchen die Lieferanten, Baufirmen und  
213 Auftraggeber kommunizieren und den Datenaustausch durchführen können?

214

215 Herr S.: Ob da datenrechtlich funktioniert?

216

217 Herr A.: Hätte ich kein Problem, wenn es geht.

218

219 Interviewer: Also ist das Thema Datenschutz dahingehend problematisch?

220

221 Herr S.: Wenn ich das Material von der Strabag krieg, wird es vielleicht schwierig werden. Nicht für mich,  
222 sondern für den Verkäufer, weil er wird vielleicht nicht überall gleich viel bekommen oder weniger, je  
223 nachdem.

224

225 Interviewer: Okay. Es wäre schon zu BIM kommen. Sagt euch der Begriff etwas?

226

227 Herr S.: Ja der ist eher im Hochbau bei uns. Wir können mit dem nicht wirklich viel anfangen.

228

229 Interviewer: Also, die Möglichkeiten siehst du eher mehr im Hochbau und nicht in der  
230 Infrastrukturplanung?

231

232 Herr S.: Ja absolut.

233

234 Interviewer: Seht ihr das auch so?

235

236 Herr A.: Mir sagt der Begriff was, aber was jetzt ...

237

238 Herr T.: Ich kann ihn im Detail auch nicht erklären.

239

240 Herr S.: Wir haben in Graz eine eigene BIM-Beauftragte, die tun das teilweise, in die GU-Projekte  
241 arbeiten damit, das sind Baustellen die gehen über ein Jahr, da macht das absolut Sinn, das einarbeiten  
242 im Flächengeschäft, vielleicht bei großen Infrastrukturprojekte sicher sinnvoll, aber bei uns...aber das sind  
243 richtige große Geschichten nachher und das gibts ja eigentlich fast nicht.

244

245 Interviewer: Würde es aus deiner Sicht da Möglichkeiten ergeben in der Lieferkette? Bzw. in der  
246 Supplychain mit dem Tool?

247

248 Herr S.: Absolut, ja. Weil wenn ich sage, ich mach das Geschoß, drücke einen Knopf und hab mein  
249 Material, dann macht das Sinn, ja.

250

251 Interviewer: Im Zuge der Erstellung von den Bauzeitpläne werden dort bereits die Lieferpläne für den  
252 Lieferanten festgelegt?

253

254 Herr S.: Das ist ein Wunsch, aber nein.

255

256 Interviewer: Würde es aus eurer Sicht Erleichterung über den Baustellenprozess darstellen, wenn das  
257 stattfinden könnte?

258

259 Herr S.: Ja wenn es einer einarbeitet, absolut, aber das ist ja wieder die Baustellengröße die  
260 ausschlaggebend ist.

261

262 Interviewer: Also funktioniert es nur bei Großbaustellen.

263

264 Herr S.: Es funktioniert nur Bei Großbaustellen weil du machst für Kleinbaustellen keinen Bauzeitplan  
265 wenn die eine Woche dauert, dann bestellst du dein Materialien und wenn es hast, dann verbaust du es  
266 fertig und es sind 80 % aller Baustellen. Kleinstbaustellen für was ich kein BIM brauche, nie brauch. Weil  
267 wenn das ein Straßenbaulos ist mit 100.000, 200.000 € brauch ich keinen Bauzeitplan.

268

269 Interviewer: Ja, dann passiert das einfach individuell, so wie die Gegebenheiten sind?

270

271 Herr S.: Du bestellst die Entwässerung, dann ist pflastern, wenn du´s brauchst und fertig sind wir.

272

273 Herr A.: Es kommt immer darauf an.

274

275 Herr S.: Das wichtigste wird eingeteilt, eine Woche vorher bestellt, da brauch ich keinen Vorlauf.

276

277 Herr T.: Aber alles was gegangen ist, bestellst hin, was noch zum Klären ist, kommt nach eigentlich.

278

279 Interviewer: Aha, zwecks den Lieferanten, werden die in den heutigen Ausschreibungen schon direkt  
280 eingebunden von euch?

281

282 Herr S.: Wir fragen an, aber wir setzen keinen Lieferanten ein.

283

284 Interviewer: Okay, jetzt würden wir schon zu einer generellen Frage kommen: Das bevorzugte  
285 Beschaffungsmodell. Wie könnte aus eurer Sicht eine schlanke Bau-Supply-Chain bzw Lieferkette  
286 aussehen?

287

288 Herr S.: Bauleiter, Lieferant, Polier. Bauleiter bestellt Lieferant ruft den Polier an und sagt, Ware ist da.  
289 Funktioniert so nicht, weil wir brauchen einen Kaufmann inzwischen drinnen. Der muss noch seinen  
290 Segen geben. Und der, der liefert, ist oft der deutschen Sprache nicht mächtig. Das heißt, er liest den  
291 Lieferschein nur halb und ruft dann bei der Rechnungsadresse an oder am Lagerplatz, den Polier oder  
292 den Bauleiter. Und somit ist das Ganze dann nicht mehr schlank, ja weil dann haben 10 Leute Arbeit  
293 damit. Aber der Optimalfall wäre natürlich, du hättest aus der Ausschreibung eine Mengen die du nachher

294 noch einmal nachrechnest, schaust ob sie passen, gibst den Bedarf den Kaufmann schicken, der suchst  
295 sich den Lieferanten aus. gibst den Bauleiter retour, bei wem es zu bestellen ist und der sagt wird geliefert  
296 am...

297

298 Interviewer: Habt ihr eigentlich von eurem Konzern einen zentralen Einkauf oder wird das....

299

300 Herr S.: Von Sitz aus Graz, da gibts so einen Kaufmann,

301

302 Herr A.: Filialmäßig wird das abgewickelt.

303

304 Interviewer: Ist also filialmäßig?

305

306 Herr A.: Jede Filiale hat eigentlich einen Baukaufmann

307

308 Interviewer: Welche Vor- und Nachteile können entstehen, wenn der Lieferant direkt in den  
309 Baustellenprozess eingebunden wird und dadurch den Lieferprozess selbst gestalten könnte?

310

311 Herr S.: Die Abhängigkeit von einem Lieferanten. Da Rema bei der ÖBB unten, das weiß nur mehr er,  
312 das gibt es nicht mehr viele, die dort etwas liefern können. Eben weil sie es so verkomplizieren, dass sich  
313 bald nur mehr einer auskennt und die anderen den Hut darauf hauen. Aber dann ist man ein bisserl  
314 abhängig.

315

316 Interviewer: Okay. Okay, jetzt würde ich zu den Lagerbeständen kommen. Wie genau werden die  
317 Lagerbestände dokumentiert von euch?

318

319 Herr S.: 1 x im Jahr genau.

320

321 Herr A.: Hauptlagerplatz für die Inventur 1 x im Jahr genau

322

323 Herr S.: und sonst jedes Monat die Abgrenzungen.

324

325 Herr A.: Die großen Baustellen, wo wirklich eine Wertzahl von 2, 3, 4-5000 Euro liegt, sonst die kleinen  
326 Sachen, wenn Deckeln dort irgendwo herum liegen, dann eigentlich nicht.

327

328 Interviewer: Ist es eher nebensächlich?

329

330 Herr A.: Es ist dort und dann wird es wieder zurückgeführt

331

332 Interviewer: Und bei dieser Dokumentation sind alle Beteiligten dort und ist es für alle zugänglich wo was  
333 liegt, oder ist es

334

335 Herr S.: Das meldet mir der Bauarbeiter und der Rest liegt eh auf der Baustelle bzw. meldet es der Polier  
336 dem Bauleiter, das ist

337

338 Herr S.: Das passiert aber nur am Monatsende zum Stichtag für die Abgrenzung. Es gibt keine  
339 Aufzeichnung. Das ist das, was du wahrscheinlich meinst. Was der tägliche Lagerstand auf der Baustelle  
340 ist. Den gibt es nicht.

341

342 Interviewer: Den gibt es nicht? Also rein nur für die Abrechnung, die Abgrenzung, das buchhalterisch, das  
343 abgrenzen könnt, was verbaut worden ist.

344

345 Herr T.: Das wissen wir untereinander eigentlich nicht

346

347 Interviewer: Okay, das ist auch der nächste Punkt. Ob es da eine baustellenübergreifende Lagerlogistik  
348 sinnvoll wäre, wenn ihr wisst, was der andere auf der Baustelle liegen hat.

349

350 Herr T.: Wahrscheinlich schon ja, weil meistens holst ein paar Deckeln irgendwo.

351

352 Herr S.: Da muss man telefonieren und nachfragen.

353

354 Herr T.: Irgendwo wo es eh schon jemand liegen hat und vielleicht nicht braucht.

355

356 Herr T.: Aber das müsste ja wer warten.

357

358 Herr A.: Das wäre halt dann am Lagerplatz.

359

360 Herr S.: Du musst es ja dann ein- und ausbuchen auch. Es müsste in jeder, wenn das wirklich  
361 Zentrallager ist, wie das wahrscheinlich sein soll, müsste ein jeder einen Zugriff haben.

362

363 Interviewer: Zwecks den Zufahrten werden bereits im Vorfeld genaue Zufahrtsmöglichkeiten sowie  
364 Lagerfläche für Materiallieferung festgelegt. Und wie werden diese Lieferanten mit den Lieferanten  
365 abgestimmt?

366

367 Herr S.: Du musst ihm die Größe vom Transport vorhersagen, weil sonst kommt er nicht hin und den Rest  
368 erfährt er eh auf der Baustelle also auf der Lieferadresse, wenn er die richtige liest.

369

370 Interviewer: Also weiß der Lieferant schon mit welchem Gerät er dort anfahren kann, ohne dass er die  
371 Gesetzlichkeiten kennt.

372

373 Herr A.: Ja, das sagen wir ihm dann, ob er solo hinkommen soll, mit einem Hänger hinkommen kann,  
374 teilweise wenn Gewichtsbeschränkungen sind oder irgendwie eine blöde Zufahrt ist mit einer  
375 Unterführung, das klären wir vorher.

376

377 Herr S.: Das musst du vorher klären.

378

379 Interviewer: Also okay. Wie wichtig ist euch die Flexibilität und Zeitplanung in der Baustellenlogistik?

380

381 Herr S.: Das Wichtigste. Situationselastizität ist das Wichtigste überhaupt am Bau. Und das unterscheidet  
382 uns ja grundsätzlich von allen anderen.

383

384 Interviewer: Ja, definitiv. Welche Einflüsse können da, dass man flexibel sein muss, welche spielen da  
385 mit?

386

387 Herr S.: Personen bezogen

388

389 Interviewer: Personen bezogen?

390

391 Herr S.: Die handelnden Personen sind da wichtig.

392

393 Interviewer: Sind, externe Einflüsse auch maßgeblich?

394

395 Herr S.: Kann ich nicht sagen.

396

397 Interviewer: Zwecks dem Lieferantenauswahlverfahren habt ihr im Unternehmen einen eigenen Prozess  
398 dafür den richtigen Lieferanten zu beauftragen?

399

400 Herr S.: Ja.

401

402 Interviewer: Ist das standardisiert?

403

404 Herr S.: Ja, da gibt es eine Bewertung, ja.

405

406 Interviewer: Und dass wir auch über den zentralen Einkauf quasi freigegeben und ihr bestellt es dann bei  
407 dem?

408

409 Herr S.: Ja, das wird ISO-mäßig abgehandelt.

410

411 Interviewer: Gibt es aus eurer Sicht da Verbesserungspotenzial?

412



413 Herr S.: Das ist das passiert in Papierform. Ja, das könnte man digital erledigen.

414

415 Interviewer: Okay, also müsst ihr bei jedem Lieferanten quasi anfragen, ob der frei ist?

416

417 Herr S.: nein, wir wissen, unsere Hauptlieferanten ist und einer bei den Punkten rausfällt, der wird eh  
418 nicht mehr beauftragt.

419

420 Interviewer: Okay. Führt ihr eigentlich regelmäßig Evaluierungen mit den Lieferanten oder mit dem  
421 Auftraggeber durch? Generell über Baustellen. Hauptsächlich in der Bau-Supply-Chain?

422

423 Herr S.: Lieferanten gar nicht, weil der rausfällt aus jedem...weil das müssen wir nicht. Wir machen ja  
424 nichts, was wir nicht müssen. Und die Lieferanten müssen wir nicht evaluieren, die zählen nicht dazu, es  
425 zählen auch die Frächter in Wahrheit dazu, die fallen auch raus, der liefert ja auch was, es gehört der  
426 Schotter ja auch dazu.. Wie hast den Auftraggeber gemeint, ob wir in evaluieren?

427

428 Interviewer: Ja, genau. Ob ihr mit ihm ins Gespräch kommt, dass quasi reflektiert und wie der  
429 Baustellenprozess ist, kommt der Auftraggeber ...

430

431 Herr S.: Nein, der verlangt von uns die Evaluierung, damit er sieht, dass unsere Leute evaluiert sind,  
432 sonst nicht.

433

434 Interviewer: Aber hauptsächlich in Baustellenablauf, dass die Leute evaluiert sind, sicherheitstechnisch?

435

436 Herr A.: So ja, sonst lieferantenmäßig,

437

438 Herr S.: Nein, beim Bauherrn auch nicht, schon gar nicht...

439

440 Interviewer: Wäre es ein Vorteil, würdet ihr darin einen Vorteil sehen, wenn ihr das regelmäßig machen  
441 würdet? Wenn ihr jetzt zB wisst, wie es mit dem Lieferanten ist, wenn ihr da Evaluierungsprozesse  
442 einführen würdet?

443

444 Herr A.: Nein, glaub ich nicht.

445

446 Herr S.: Ich glaub auch nicht.

447

448 Interviewer: Also würde es keine Vorteile bringen?

449

450 Herr A.: Nein, ich glaub das nicht.

451

452 Interviewer: Wir haben ja auf der Baustelle hauptsächlich Risikos was auftreten. Wie geht ihr mit  
453 unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätungen der Lieferkette oder auch  
454 Unterbrechungen im Baustellenprozess. Habt ihr da so vorgefertigte Pläne, wenn das Szenario eintritt,  
455 was ihr zu machen habt?

456

457 Herr S.: Deshalb sind wir flexibel. Wir wechseln die Baustelle, und je nach Bauherrn.

458

459 Interviewer: Also müssen Sie das individuell immer wieder anfertigen.

460

461 Herr S.: Das geht bei niemanden gleich. Es gibt gar keinen, bei dem das gleich geht.

462

463 Interviewer: Unter firmeninternen also jetzt unabhängig vom Auftraggeber. Wäre es ein Vorteil, wenn ihr  
464 solche Pläne habt. Das ihr genau wisst, jetzt spielt natürlich die Erfahrung mit. Aber wenn quasi ein  
465 Quereinsteiger bei euch im Unternehmen einsteigt, dass der quasi auf den gleichen Prozess umsteigt,  
466 wie ihr das eigentlich auch macht? Wenn irgendein Fall eintritt?

467

468 Herr S.: Wir sehen uns täglich, wenn man jetzt nicht sehen würden, dann wäre das ein Vorteil, so ist es  
469 eigentlich alles ausgeredet und jeder am Stand oder irgendjemand etwas braucht. Wenn einer Leute frei  
470 hat, wissen wir das alle innerhalb von fünf Minuten.

471

472 Interviewer: Okay.

473

474 Herr S.: Weil wir nicht räumlich getrennt sind, weil es ist ein Stützpunkt.

475

476 Herr A.: Weil von den beteiligten Leuten auch nicht so extrem viele eingesetzt sind, dass man da nicht  
477 kommunizieren kann miteinander.

478

479 Herr S.: Ja, das ist jetzt natürlich die Gebietsbauleitung. Interessant wird es dann, wenn du, wir sind ja  
480 neun bei solchen Bauleitungen, wenn du die miteinander verknüpfen würdest, weil da gibts gar nichts.  
481 Dort macht es nachher vielleicht Sinn, weil wenn der auf einmal Leute frei hat für eine Woche, und du  
482 siehst das in einer Planung drinnen, kann man reagieren, so gib mir. so tun wir telefonieren, wenn wir  
483 einen Fertiger brauchen, muss ich neun Leute anrufen und dort würde das nachher Sinn machen. Da  
484 macht es vielleicht auch mit einem Material Sinn, wo ich sehe es hat einer einen Kilometer noch liegen.

485

486 Interviewer: Im Grunde, jetzt, wo es über, in die anderen Regionen,

487

488 Herr S.: Da gibt es gar nichts.

489

490 Interviewer: Gar nichts?

491

492 Herr T.: Außer mit ....?.....haben wir sagen wir einmal jetzt Kontakt, wo unsere Bauleitungen sind und ich  
493 glaube, das würde Sinn machen, ja.

494

495 Interviewer: Okay.

496

497 Herr S.: Das sicher ja.

498

499 Interviewer: Jetzt würden wir auch schon zum letzten Kerngebiet kommen. Das wir Kennzeichnung der  
500 Verpackung: wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige  
501 Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauart und so weiter zu bekommen?

502

503 Herr S.: So etwas kompliziertes haben wir eigentlich nicht und das ist ja in Wahrheit eh beschriftet usw.  
504 Da drinnen sind 4 und dort sind 8 Rohre, und ob ein Stein eckig oder rund ist, sehe ich mit freiem Auge.  
505 Und so komplizierte Sachen, gibt es nicht.

506

507 Herr T.: Vielleicht bei irgendeinem Sack mit Mörtel, aber da steht es auch oben im Prinzip

508

509 Herr S.: Da steht es auch drauf.

510

511 Interviewer: Wäre für die Kennzeichnung, was da oben steht ein QR-Code sinnvoll? Das man den  
512 einsetzt?

513

514 Herr S.: Das wird immer mehr, also das wird vielleicht für Beschreibungen - Handy hat inzwischen ein  
515 jeder.

516

517 Interviewer: ja,

518

519 Herr S.: Das man im Grunde Verordnungsrichtlinien und solche Geschichten, dort macht das Sinn

520

521 Herr A.: Für den Pflasterer Verlegerichtlinien und solche Sachen.

522

523 Interviewer: Jetzt in Richtung Auftraggeber hin gesehen? Wäre es vielleicht für den auch interessant,  
524 dass der weiß, woher das kommt, wenn er das vor Ort kontrolliert? Ab und zu gibt es ja vielleicht.

525

526 Herr A.: Wenn er dafür interessiert ist, ja den meisten ist das wurscht.

527

528 Herr T.: Vielleicht. haben die auch keinen Bezug zur Ware, was wir einbauen, vielleicht wollen wir es  
529 auch nicht unbedingt Preis geben.

530

531 Herr A.: Leisten ob die jetzt von dem oder dem Hersteller sind, ist dem Auftraggeber...

532

533 Herr S.: Das Problem ist, wenn du ihm jetzt etwas Spezielles anbieten würdest, du kriegst jetzt ein Rohr  
534 aus Deutschland und dann kriegt er ein Rohr aus Italien weil ich das deutsche jetzt nicht krieg, da hab ich  
535 nachher nur Stress. Ja, und den hab ich so nicht.

536

537 Interviewer: Ist aber mit den öffentlichen Auftraggebern, nehmen wir jetzt die ÖBB her...

538

539 Herr S.: Da musst es tun, da geht's eh nicht, nur wenn ich da jetzt das deutsche Rohr nicht krieg, bau ich  
540 gar keines ein. Weil da muss ich das deutsche nehmen. Für das italienische brauche ich eine Woche  
541 Vorlaufzeit, bis ich es genehmigt krieg, wenn überhaupt.

542

543 Interviewer: Okay, also ja. Okay. Dann würden wir schon zur letzten Frage kommen. Kennt ihr die RFID  
544 Chips?

545

546 Herr A.: Die sagen mir jetzt vom Namen her etwas

547

548 Herr S.: Die hast ja du auch am Handy oben.

549

550 Interviewer: Genau das ist im Grunde, man kennt es auch von den Kleidungsstücken, wo wenn man das  
551 Geschäft verlässt und ja genau, das sind im Grunde so batterielose Chips, die man mit Informationen  
552 versehen kann. Wäre das im Baustellenprozess eventuell einsetzbar? Erleichterung zum Beispiel. Es  
553 wird ja schon eingesetzt, zum Beispiel zur Markierung von Kleingeräten ob die jetzt im Lager.

554

555 Herr S.: Das wollte ich jetzt gerade sagen, bei der Ware eher nicht

556

557 Interviewer: Warum würdest du das jetzt bei der Ware eher nicht sehen?

558

559 Herr S.: Zu aufwendig, wo willst du denn das montieren? Auf jeden Stein, auf jeder Palette, in jedem  
560 Rohr?

561

562 Interviewer: Zum Beispiel.

563

564 Herr S.: Ja, da kostet ja der Chip mehr wie die Ware.

565

566 Interviewer: Ist, auch wenn man schon so Kleingeräte, dann hast sowieso die Gates auch und da könnte  
567 man theoretisch ja mit den ganzen LKW-Zug durchfahren und dann, wüsste man sofort, soviel ist geliefert  
568 worden.

569

570 Herr S.: Ja, cool ist schon, ob es sich umsetzen lässt, müsstest ja durchfahren auch irgendwo, oder,  
571 Gates müsste ich ja haben oder?

572

573 Interviewer: Ja, genau, die Gates müsste man ermöglichen

574

575 Herr S.: Das ist wie beim Einkaufen oder, wo ich das Wagerl voll mache, durchfahre, und der scannt alles  
576 was drinnen ist auf einmal oder? Gibt es ja inzwischen nicht,

577

578 Herr A.: ja das würde die Inventur sehr erleichtern ja,

579

580 Herr S.: ja da siehst, was rein- und rausgeht, dann kannst dich drauf verlassen und dann passt es auch  
581 wieder nicht.

582

583 Herr S.: Du bei teuren Sachen wäre es vielleicht interessant. Du kannst es sicher nicht bei allen machen  
584 und das Gate wieder bei großen GU-Baustellen wirst du es irgendwo haben, bei Streckenbaulos,  
585 Infrastruktur, nein, weil da bräuchtest du zehn, weil wenn du jetzt ein richtiges Baulos hast, dann fährst du  
586 nicht auf einer Stelle rein, dann fährst du auf 10 Stellen rein und raus. Das wird auch schwierig.

587

588 Interviewer: Ja, da braucht es eine zentrale Zufahrt oder mehrere Zufahrten, wo sich diese Gates  
589 ausgehen, ausgerüstet sind.

590

591 Herr S.: Oder du machst das über den Handscanner nachher, aber das ist wieder Zeit.

592

593 Interviewer: Super. Habt ihr noch etwas zum Anfügen zu der Thematik. Sonst würde ich nämlich jetzt hier  
594 auf Stopp drücken.

595

596 Herr S.: Tust einmal auf Pause, vielleicht fällt uns noch etwas ein.

597

598 Interviewer: okay super, dann danke ich einmal inzwischen.

599

600 Herr S.: Bitte gerne.

**Interviewte: Hr. W. aus dem Bereich Baufirmen**

Das Unternehmen: Steirische Bauunternehmung für Hoch- und Tiefbau und ist österreichweit tätig.

Interview durchgeführt am: 04.04.2022

Dauer: rund 28 Minuten

1 INTERVIEWER: Die erste Frage wäre In welcher Firma arbeiten Sie und welche Funktionen üben Sie  
2 darin aus?

3

4 HERR W.: Bauunternehmung [REDACTED] GmbH, Abteilungsleiter Tiefbau, Graz und Graz-Umgebung

5

6 INTERVIEWER: Wie lange sind Sie bereits in der Firma bzw wie lange üben Sie schon diese Tätigkeit  
7 aus?

8

9 HERR W.: Ich bin seit 1998 im Unternehmen und seit 2012 mach ich die Bereichsleiter.

10

11 INTERVIEWER: Welche Arten von Digitalisierung setzen Sie in Ihrem Unternehmen für die Abwicklung  
12 von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch ein?

13

14 HERR W.: Bei uns haben die ganzen Bauleiter und Techniker seit zwei Jahren ein iPad und da wird  
15 versucht alle Pläne, Aufmaße über dieses Medium abzuwickeln.

16

17 INTERVIEWER: Und der Informationsaustausch? Der gestaltet sich wie?

18

19 HERR W.: Mit direktem Zugriff vom iPad aufs Netzwerk von der Ferne.

20

21 INTERVIEWER: Und ihr habt Office 365 oder Lotus Notes?

22

23 HERR W.: Wir haben Lotus Notes als Mailprogramm. Als Betriebssystem haben wir Windows. Und als  
24 Abrechnungsprogramm das Auer.

25

26 INTERVIEWER: Und wenn man jetzt die Digitalisierung generell anschaut, welche Arten nutzen Sie  
27 davon in der Firma Ihrer Meinung nach, speziell von den neueren Digitalisierung Möglichkeiten?

28

29 HERR W.: Eigentlich nur PDFs.

30



31 INTERVIEWER: Okay, dann kommt nächste Frage Welche Chancen und Risiken sehen Sie in der  
32 Digitalisierung?

33

34 HERR W.: Die Chancen, dass einmal, der Datenverlust ist eine Chance, dass man, vor allem in Papier. In  
35 der Papiervariante von Ablagen und von Bearbeitung mit Papier. Es ist der Verlust, die Ordnung, ist ein  
36 Thema. Das ist Glaube mit der Digitalisierung, vor allem auch mit dem gemeinsamen Zugriff auf gleiche  
37 Dateien für verschiedene Personen oder für verschiedene Bereiche des Bauablaufs interessant.  
38 Einerseits und andererseits die Echtzeit, die Geschwindigkeit. Wenn ich das abspeichere, hat sofort der  
39 Kollege die neuesten Daten.

40

41 INTERVIEWER: Dann die nächste Frage: Wie wichtig ist Ihnen die Nachverfolgung der Bau-Supply-  
42 Chain und deren Transparenz? Geht es hier um die Entstehung des Produktes bis hin zum Einbau? Wie  
43 wichtig das ist.

44

45 HERR W.: Die Entstehung ist glaube ich nicht so wichtig. Vom Produkt, die Verfügbarkeit ist ein Thema.  
46 Und die Information. Wenn ich auf ein Produkt, wenn Ihr Produkt bestellt habe, wann das da ist, wo das  
47 vielleicht ist, jetzt gerade. Wie es übernommen ist, wer es übernommen hat. Das ist das Interessante bei  
48 der Belieferung. Material, da haben wir jetzt ein Thema mit, mit Lieferschein unterschrieben.  
49 Unterschreiben. Wer? wer hat unterschrieben? Wo ist es übernommen geworden? Lieferschein ist nie  
50 auftaucht bei uns. Trotzdem bekommen wir es verrechnet, weil nur wir das Produkt gehabt haben. Und  
51 so weiter. Das sind alles Diskussionen, die man vielleicht über Digitalisierung wegbringt.

52

53 INTERVIEWER: Okay, ich komme gleich zum nächsten Punkt ist im Grunde die Information und die  
54 Kommunikation in sich. Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle  
55 Wege geführt, wie zum Beispiel Telefon und E-Mail. Wie könnte, dass die Digitalisierung zukünftig  
56 verändern?

57

58 HERR W.: Wenn ich jetzt an Kommunikation übers Handy denke, wo relativ viel leer telefoniert wird, es  
59 wird ja ständig hin und her telefoniert. Hast du das, ja oder nein. Und wie auch immer. Wenn man jetzt  
60 die Liefer..., die Lieferwege vom Produkt direkt am Handy anschauen könnte, zum Beispiel, dann erspart  
61 man sich gewisse Sachen, weil dann kann der Polier schauen, wo ist es, wann kommt es. Das kann man  
62 direkt nachschauen, wenn er weiß, was er braucht und was er bestellt hat. Oder was auch immer.  
63 Genauso beim E-Mail, wenn man dann direkt auf das Produkt zugreifen kann und dann erspare ich mir  
64 das Gleiche beim E-Mail, das Ganze. Nachfragen und so.

65

66 INTERVIEWER: Und sehen Sie bereits Trends in der Baubranche? Wie die Kommunikation in Zukunft  
67 stattfinden könnte oder stattfinden wird?

68

69 HERR W.: Nein.

70

71 INTERVIEWER: Gar nicht?

72

73 HERR W.: Nein.

74

75 INTERVIEWER: Auf welche Art könnte die Digitalisierung zu Erleichterungen im Austausch von  
76 Informationen beitragen? Informationen wie zum Beispiel Lieferdatum, Einbauort oder Lagerplatz,  
77 Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifikate usw.

78

79 HERR W.: Naja, wenn man ein Produkt bestellt und der Polier hat zum Beispiel Zugriff auf diese auf  
80 diese Lieferkette, dann kann er dort direkt nachschauen, wie das Produkt, wo das liegt, wie das, wie das  
81 zum Beispiel verpackt ist, in welche Einheiten das verpackt ist kann man ... das könnte man dort  
82 anschauen, was vielleicht für die Disposition auf der Baustelle, oder wie es geliefert wird. Das könnte das  
83 vereinfachen. Und dann kann man sich vielleicht vorher schon Gedanken machen. Ohne das er hierfür 5x  
84 im Kreis telefoniert.

85

86 INTERVIEWER: Wäre hier für ein zentrales Tool hilfreich? In welche Lieferanten, Baufirmen und  
87 Auftraggeber kommunizieren und den Datenaustausch durchführen können.

88

89 HERR W.: Wäre sicher hilfreich, wenn es funktioniert.

90

91 INTERVIEWER: Also, dass alle über die gleiche Plattform kommunizieren?

92

93 HERR W.: Ja.

94

95 INTERVIEWER: Okay. Sagt Ihnen der Begriff Building Information Modeling etwas?

96

97 HERR W.: Ja, aber nicht im letzten Detail.

98

99 INTERVIEWER: Okay, was verstehen Sie unter dem Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich  
100 daraus?

101

102 HERR W.: Ich weiß, dass das eine direkte Zuordnung von Materialien mit gewisse Material-Codes zu  
103 Ausschreibungstexten und Ausschreibungsmaterialien eine Verknüpfung gibt.

104

105 INTERVIEWER: Würden Sie da Möglichkeiten sehen in der Lieferkette bzw. Supply Chain mit diesem  
106 Tool?

107

108 HERR W.: Naja, Ich bin mir ganz sicher, wie das funktionieren soll. Ich glaube, dass das fast zu  
109 kompliziert werden könnte. Da müssten die die ausschreiben und kalkulieren. Zurzeit ist es so, dass nicht  
110 das gleiche Wording verwendet wird, zwischen Lieferanten, Kalkulierenden und Ausführenden. Da sagt  
111 jeder zu gewissen Produkten andere Bezeichnungen, das heißt, das müsste dann alles genormt sein.  
112 Und ob das funktioniert. Das ist noch ein langer Weg.

113

114 INTERVIEWER: BIM hat ein standardisiertes Format. Würden Sie das heranziehen für den  
115 Datenaustausch?

116

117 HERR W.: Wird man müssen. Denn sonst funktioniert es eh nicht. Genau aus dem was ich vorher gesagt  
118 habe, an der unterschiedlichen Benennung?

119

120 INTERVIEWER: Okay, dann würden wird zur nächsten Frage kommen. Im Zuge der Erstellung von  
121 Bauzeiten Plänen werden dort bereits Lieferpläne für den Lieferanten festgelegt?

122

123 HERR W.: Nein.

124

125 INTERVIEWER: Würden sich hier Erleichterungen bei dem Baustellenprozess ergeben?

126

127 HERR W.: Man muss nur aufpassen. Wenn wir. Bauzeitpläne sind sehr geduldig. Wenn man ständig  
128 Bauzeitpläne ändert und der Lieferant jedes Mal, einen neuen Liefertermin bekommen würde, würde  
129 dieser durchdrehen. Auch mit der Realisierung, ist das gar nicht so einfach.

130

131 INTERVIEWER: Darum wird es ja zum Beispiel gehen, dass der Lieferant schon mit den die Lieferplänen  
132 schon vorab planen kann, wie er was liefern kann, zu welcher Zeit.

133

134 HERR W.: Ja, wenn es. Wenn man das. Zurzeit ist es sehr schnell gelöst und da ist die Frage, ob das  
135 dann mitgeht, ob das nicht mehr Wirbel ist, als wenn der Lieferant sagt es ist bestellt und da und da  
136 kommt es. Denn Just-in-Time ist am Bau nichts. Oder sollte nicht sein, weil es teilweise gar nicht geht. Ich  
137 sag einmal, wenn ich einen Zug mit 220 Meter Randleiste bestelle und bekomme und ich brauche nur 50  
138 inzwischen, dann muss ich die restlichen erst wieder aufs Lager legen. Wie koordiniert das der Lieferant?  
139 Der Lieferant weiß zwar, dass er jetzt 50 Meter liefern muss, weil es die Firma gleich braucht. Wird er  
140 aber nicht tun, wird auch so keiner bestellen. Es wird immer ein ganzer Zug bestellt, weil auch der Preis

141 ein ganz anderer ist. Das heißt, ob das der Lieferant koordinieren will und ihm das wirklich was bringt.  
142 Das stelle ich einmal in Frage.

143

144 INTERVIEWER: Okay. Und können in den heutigen Ausschreibungen bereits die Lieferanten direkt  
145 eingebunden werden? Bezogen auf die genauen Stückangaben von den einzelnen Produkten.

146

147 HERR W.: Die meisten Lieferanten holen die großen Ausschreibungen, sowieso ins Haus und schauen,  
148 stellen ein ganzes Paket zusammen, was sie dann liefern können. Also, das passiert heute ... Passiert  
149 schon.

150

151 INTERVIEWER: Okay, dann würden wir schon zum nächsten Überkapitel kommen. Es ist das bevorzugte  
152 Beschaffungsmodell. Wie könnte aus Ihrer Sicht eine schlanke Bau-Supply-Chain bzw. Lieferkette  
153 aussehen?

154

155 HERR W.: Da bin ich überfragt.

156

157 INTERVIEWER: Speziell, wie könnte man dahingehend Ressourcen schonen, bzw. Ressourcen  
158 einsparen? Wie könnte dieser Ablauf genauer geplant werden? Haben Sie irgendein Beispiel, Vorschläge  
159 oder...

160

161 HERR W.: Im Endeffekt muss es über einen Bauleiter gehen oder über den Techniker und es geht dann  
162 zum Baukaufmann und der fragt an oder bestellt.

163

164 INTERVIEWER: Ist das jetzt der derzeitige Ablauf?

165

166 HERR W.: Das ist jetzt so der Ablauf. Ich weiß nicht, ob das kürzer geht. Hängt von den Mengen ab, die  
167 bestellt werden müssen. Es gibt Projektpreise, aber es gibt auch Preise für kleine Mengen. Das hängt  
168 immer von der Menge ab und dass man das auf ein zentrales Lager bringt und dort dann austeilte, geht  
169 sich wirtschaftlich nicht aus. Und dass man dort einen Baukaufmann oder einen ... ein paar Stufen  
170 überspringt. Das wird mit nicht praktikabel sein. Weil als Bauleiter / Techniker wirst du die Zeit nicht  
171 haben, dass du jetzt sagst: ich geh jetzt Preise vergleichen, wie auch immer. Jeder Lieferant ist bei einem  
172 Produkt nicht immer der günstigste. Das ändert sich monatlich, wöchentlich sogar, welcher Lieferant da  
173 günstiger ist, bei gewissen Produkten. Je nachdem, was er gerade zur Verfügung hat oder vorbestellt hat  
174 oder auf Lager hat. Oder wie auch immer. Ich weiß nicht, ob man da was überspringen kann. Glaub ich  
175 nicht.

176

177 INTERVIEWER: Zum Auftrag Management und Planung. Welche Vor- bzw. Nachteile können entstehen,  
178 wenn der Lieferant in den Baustellenprozess direkt eingebunden werden und dadurch die Lieferkette  
179 selbst gestaltet?

180

181 HERR W.: Da lässt sich keine Firma gerne reinschauen nicht über das Prozedere, wie etwas bestellt  
182 wird. Lässt keine Firma zu. Ich lasse keinen Lieferanten entscheiden, was wie wo geliefert wird. Das  
183 möchte ich entscheiden. Und wie gesagt, es werden Angebote eingeholt. Das heißt aber nicht, dass das  
184 ganze Paket des Angebotes ein Lieferant bekommt, sondern es wird filetiert, weil einfach der eine dort  
185 billiger ist, als der andere dort. Das heißt, es wird aufgeteilt. Das wird nicht der Lieferant machen, wenn er  
186 nicht den Preisvergleich hat.

187

188 INTERVIEWER: Wie genau werden die Lagerbestände dokumentiert, etwa auf der Baustelle oder  
189 generell im Unternehmen selbst.

190

191 HERR W.: Auf der Baustelle, je nach Zeitressource. Also das ist. Wenn eine neue Tranche zu bestellen  
192 ist, wird geschaut, ob der Bedarf an irgendeinem Material da ist, dann wird geschaut, wieviel noch da ist.  
193 Und die Differenz wird dann nachbestellt. Mit Rücksichtnahme auf Liefergrößen, also wie ein LKW-Zug  
194 mit Randleisten zum Beispiel. Wenn ich jetzt 150 Meter brauche, werde ich trotzdem 200 Meter bestellen,  
195 weil einfach der Preis für einen ganzen Zug so viel billiger ist, als wenn ich jetzt nur 150 Meter bestelle,  
196 dann sind halt zu viele Meter dort. Das zahlt sich immer noch aus, als bevor ich das aufteile. Und nach  
197 den Gesichtspunkten muss ich das überall extra anschauen, also das zu automatisieren... Ja. Müsste  
198 man den Schwund berücksichtigen, dann den Verschnitt usw. Das müsste man irgendwie fassen in  
199 Zahlen. Dann ist es vielleicht mal möglich.

200

201 INTERVIEWER: Und sind diese Informationen, diese Lagerbestände für alle Beteiligten zugänglich, dass  
202 jeder....

203

204 HERR W.: Nein!

205

206 INTERVIEWER: Ist eine Baustelle übergreifende Lagelogistik sinnvoll? Zur Klärung, dass die Lieferanten  
207 und die Baufirmen genau wissen, welche Materialien auf den unterschiedlichen Baustellen lagen. Auch  
208 Filialübergreifend zum Beispiel.

209

210 HERR W.: Nein, da ist das Konkurrenzdenken zu groß. Auch innerhalb einer Firma.

211

212 INTERVIEWER: Auch intern in einer Firma?

213

214 HERR W.: Ja. Den Lieferanten möchte man sowieso keine Einblicke gewähren, weil dann natürlich immer  
215 wieder Taktik dabei ist. Mit Materialien. Und Zusammenarbeiten geht nur entweder mit Chemie oder mit  
216 Befehl von oben, sag ich einmal. Denn sonst schaut doch eher jeder eher auf seinen Bereich. Schwierig!

217

218 INTERVIEWER: Im Endeffekt weiß man jetzt nicht, die Hochbauabteilung in Wien, jetzt zum Beispiel 400  
219 Meter Leisten sowieso dort liegen aht. Die brauchen sie derzeit nicht. Erst in einem Jahr. Ihr braucht das  
220 auf der Baustelle ganz dringend. Dann könnte eine interne Verfuhr nicht stattfinden.

221

222 HERR W.: Schon, aber wenn ich nicht weiß. Oder anderes herum. Wenn ich irgendetwas herumliegen  
223 habe und es ruft einer an und sagt: Hey, kannst du mir das borgen bis nächsten Morgen bis zum  
224 nächsten Monat und ich weiß, ich brauch eines es nächstes Monat. Und dann kann ich mir nicht  
225 hundertprozentig sicher sein, dass ich das nächstes Monat zurückbekommen. Dann werde ich sagen:  
226 Borge ich nicht her! Weil wenn ich dann das vielleicht nicht zurückbekomme, zu dem Zeitpunkt, wann ich  
227 es brauche. Ist mir zu unsicher. Also, ich weiß nicht, ob das wer tun wird. Außer, du brauchst es wirklich  
228 nicht mehr. Dann bist du froh, wenn du es hergeben kannst. Aber da gibt es so viele Wenn und Aber. Das  
229 so ein Materialausgleich, glaube ich, geht nicht. Dann müsste man ganze Strukturen einer Firma glaube  
230 ich umändern. Und dann müsste man über einen zentralen Einkauf alles abwickeln. Und ob der zentrale  
231 Einkauf alles im Griff hat? Und dann nur sagt: Die Abteilung bekommt das und diese und diese das. Aber  
232 die Abteilung muss das über den zentralen Einkauf spielen. Wo man vielleicht ein schlankeres System  
233 aufziehen könnte, damit der zentrale Einkauf mehr zu sagen hat. Aber das heißt aber die regionalen  
234 Lieferanten werden da ein Problem bekommen. Wobei die eher die Flexibleren sind, von den  
235 Liefergeschwindigkeiten. Ein für und wider.

236

237 INTERVIEWER: Dann zur nächsten Frage werden bereits im Vorfeld die genauen Zufahrtmöglichkeiten  
238 sowie Lagerflächen für die Material-Lieferung festgelegt und wird diese mit den Lieferanten abgestimmt.

239

240 HERR W.: Festgelegt ja, abgestimmt... den Lieferanten wird einfach bekanntgegeben: Dort ist es zum  
241 Abladen.

242

243 INTERVIEWER: Und die Zufahrtmöglichkeiten wie er zufahrt? Wird das immer gesagt. Mit welchem  
244 Gerät er zufahren kann?

245

246 HERR W.: Ja.

247

248 INTERVIEWER: Dann würden wir schon zum nächsten Kapitel kommen. Es ist Flexibilität im Zeitplan.  
249 Wie wichtig ist Ihnen die Flexibilität und Zeitplanung in der Baustellenlogistik?

250

251 HERR W.: Das ist unser tägliches Brot, die Flexibilität. Es ändert sich täglich. Der Ablauf und das Material  
252 und so weiter. Planen, ausgehend von der Planung oder von Erkenntnissen, die man zuvor nicht hatte,  
253 wenn man hinein gräbt. Wie auch immer. Ganz wichtig.

254

255 INTERVIEWER: Lieferanten Auswahlverfahren: Wie sieht der Prozess in Ihrem Unternehmen aus, um  
256 den richtigen Lieferanten zu beauftragen.

257

258 HERR W.: Definiere richtig.

259

260 INTERVIEWER: Ist es der Billigste? Ist es dann auch wahrscheinlich der Richtige, oder?

261

262 HERR W.: Ja, im Endeffekt wird bei Baubeginn, oder wenn es dann notwendig ist, dass man das Material  
263 braucht, meistens bei Baubeginn einfach festgelegt, welche Material besorgt werden müssen. Dann  
264 werden verschiedene Lieferanten angefragt. Geben dann einen Preis ab. Und dann wird ein Preisspiegel  
265 gemacht vom Bankkaufmann, dann wird ausgewählt, der liefert das und der liefert das.

266

267 INTERVIEWER: Würde es in dem Prozess ein Verbesserungspotenzial geben.

268

269 HERR W.: Wird es wahrscheinlich immer geben. Sollte aber jetzt nicht wirklich eines sein.

270

271 INTERVIEWER: Auch kein Problem. Dann hätten wir den Punkt Supply Chain Management  
272 Evaluierungsprozess. Da stellt sich die Frage: Führen Sie regelmäßig Evaluierungen mit den Lieferanten  
273 und dem Auftraggeber durch, z.B. monatlich? Oder wie ist der Prozess?

274

275 HERR W.: Regelmäßig nicht. Bei Bedarf. Meistens dann, wenn es Probleme gibt. Gibt es Krisensitzungen  
276 oder Aussprachen oder Diskussionen, wie es dann weitergeht oder abgehandelt wird? Oder was man für  
277 Lösungen haben?

278

279 INTERVIEWER: In dem Fall gibt es Evaluierungen?

280

281 HERR W.: Evaluierungen gibt es, aber nicht regelmäßig.

282

283 INTERVIEWER: Ja, welche Vorteile hätte man, wenn man das regelmäßig machen würde? Würden sie  
284 da welche sehen, oder auch nicht?

285

286 HERR W.: Nein ich glaube nicht. Es fehlt allen die Zeit für das, als ob das ein Vorteil werden könnte.  
287 Denn wenn es keine Punkte zu besprechen gibt, dann wird sich keiner die Zeit nehmen, weil er diese  
288 nicht hat. Also wird nichts rauskommen. Glaube ich halt.

289  
290 INTERVIEWER: Und auch vorausschauend? Das man im Grund, durch diese Gespräche und diese  
291 Evaluierungen vielleicht gewisse Risiken schon vorher vorab abfangen könnte.

292  
293 HERR W.: Ob der Mensch dafür empfänglich ist, für so etwas. Glaube ich nicht, das sowas was bringt.

294  
295 INTERVIEWER: Da wären wir beim Risikomanagement. Wie gehen Sie mit unvorhergesehenen  
296 Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätungen in der Lieferkette oder auch Unterbrechungen im  
297 Baustellen-Prozess? wie zum Beispiel Umweltereignisse oder unvorhergesehene Sachen.

298  
299 HERR W.: Ich schaue einfach, dass der Schaden für das Unternehmen oder für die Baustelle minimiert  
300 wird. Also zum Beispiel Verzögerungen der Lieferzeitpunktes, dann wird halt ... dann fängt man als  
301 Bauleiter oder Baukaufmann an zu kurbeln, wo könnte ich inzwischen Material herbekommen. Und dann  
302 fang ich an zum Nachfragen: Hast du da ein bisschen ein Material, was du mir borgen kannst, für so viel  
303 Tage und eventuell uns zwei Wochen zu überbrücken. Da ist vielleicht dann Vernetzung von diesem  
304 gesamten ... von diesem Gesamtsystem. Gute Sachen, wo man sagt, okay, der hat etwas liegen oder der  
305 hat was liegen, und der ruft dann halt dort an und fragt.

306  
307 INTERVIEWER: Gibt es gibt solche Risikomanagement Gespräche, Vereinbarungen auch mit den  
308 Lieferanten, dass man solche Szenen durchspielt? Was ist, wenn was eintritt?

309  
310 HERR W.: Durchaus im kurzen, also im zwischenmenschlichen Bereich. Wobei meistens läuft das eh  
311 über den Lieferanten, der sagt, dass das Material später. Dann sage ich: Das kann nicht sein. Dann sagt  
312 er: Ja, aber ich hättet dort noch ein paar Meter. Du könntest noch bei dem Fragen. Denn der hat vor  
313 einem Monat drei Züge bekommen. Wie auch immer. Es funktioniert. Es wird eh schon in die Richtung  
314 getan, aber es ist halt nirgends aufgeschrieben, sondern es wird persönlich im Kopf gespeichert. Wo  
315 man sich helfen kann, oder wie man sich helfen kann. Und da ist immer die Frage, ob diese Menschen  
316 diese Daten hergeben, dieses Wissen. Das ist ein persönliches Geschick, das man hat, das schreibt man  
317 nirgends nieder.

318  
319 INTERVIEWER: Und teilt das mit jemandem, wie man das am besten abdecken könnte.

320  
321 HERR W.: Wie man das zum Beispiel zentral auf Speichern verändert. Also, wenn man das tut.

322



323 INTERVIEWER: Dann wäre der nächste Punkt der letzte: Kennzeichnung der Verpackung. Wäre eine  
324 einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige Feststellung über Herkunft,  
325 Verlauf, Einbauort zu bekommen?

326

327 HERR W.: Meistens steht es bei den Frachtpapieren so und so drauf.

328

329 INTERVIEWER: Wie kommt man zu den Frachtpapieren?

330

331 HERR W.: Oft sind diese eingeschweißt in den Paletten, oder als begleitenden Lieferschein.

332

333 INTERVIEWER: Was wäre, wenn man das mit einem QR Code regeln würde? Wo man mit einem Handy  
334 das abfragen könnte?

335

336 HERR W.: Ist sicher praktischer, schneller und gegen Datenverlust wahrscheinlich sicherer.

337

338 INTERVIEWER: Kennen Sie RFID-Chips?

339

340 HERR W.: Ja.

341

342 INTERVIEWER: Was könnte man Ihrer Meinung nach damit alles mache? Im Baustellen-Prozess selbst?

343

344 HERR W.: Zum Ersten wahrscheinlich Datenübertragung von Gerät zu Gerät. Als Lieferschein wird es  
345 wahrscheinlich zu teuer sein. So ein Chip.

346

347 INTERVIEWER: Okay, super. Das wäre schön. Danke fürs Interview.

348

349 HERR W.:Bitte. Gern.

Interviewte: Hr. D. aus dem Bereich Baustoffzulieferer\*innen

Das Unternehmen: Das Unternehmen hat sich spezialisiert für die Zulieferung von Ersatzteilen und Kleinteilen, speziell aber auf Komponenten für die Hydraulik, welche für Baumaschinen notwendig sind.

Die Standorte befinden sich weltweit, außer in Australien.

Interview durchgeführt am: 12.04.2022

Dauer: rund 25 Minuten

1

2 Interviewer: Am Anfang kommen ein paar einleitende Fragen. Die erste Frage wäre In welcher Firma  
3 arbeitest du und welche Funktion übst du darin aus?

4

5 Herr D.: Was jetzt?

6

7 Interviewer: Beides, in welcher Firma arbeitest du und welche Funktion hast du?

8

9 Herr D.: Ich arbeite bei der [REDACTED] Ich bin Niederlassungsleiter in Leoben.

10

11 Interviewer: Wie lange bist du bereits in der Firma und wie lang übst du diese Tätigkeit schon aus?

12

13 Herr D.: Sechs Jahre in der [REDACTED]

14

15 Interviewer: Und davor?

16

17 Herr D.: Da war ich selbstständig. Vier Jahre.

18

19 Interviewer: Vier Jahre? Und in dieser Industrie bist du im Vertrieb seit?

20

21 Herr D.: 1991.

22

23 Interviewer: Welche Arten von Digitalisierung setzt dein Unternehmen ein, für die Abwicklung von  
24 Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch?

25

26 Herr D.: SAP.

27

28 Interviewer: SAP?

29

30 Herr D.: Genau.

31

32 Interviewer: Wenn die Kunden mit dir in Verbindung treten, werden diese Sachen über E-Mail oder Telefon  
33 abgewickelt?

34

35 Herr D.: E-Mail, Telefon, das Fax. Aber intern läuft alles über SAP.

36

37 Interviewer: Ihr arbeitet mit allen Informationen, die Anfragen....

38

39 Herr D.: Alle Angebote, Aufträge werden alle im SAP erstellt. Wir haben das neue S/4.

40

41 Interviewer: Hätten Kunden von dir auch Zugriff auf das SAP?

42

43 Herr D.: Nein.

44

45 Interviewer: Also rein nur für euch als "Insellösung"

46

47 Herr D.: Ist eine Insellösung.

48

49 Interviewer: Welche Arten von Digitalisierung nutzt du? Also generell, also nicht nur SAP und Microsoft  
50 Office Paket. Gibt es da zum Beispiel Tablets?

51

52 Herr D.: Ja sicher ein Tablet und auch eine Windows-Plattform. Programme wie SAP und das ganze Office  
53 Paket.

54

55 Interviewer: Also nichts Außergewöhnliches, zum Beispiel ein Projektmanagement-Tool?

56

57 Herr D.: Nein.

58

59 Interviewer: Zwecks Digitalisierung. Welche Chancen und Risiken siehst du darin?

60

61 Herr D.: Chancen in punkto Vertrieb. Sagen wir so, flexibler zu werden. Auf alle Fälle, weil die  
62 Lieferperformance momentan sowieso am Boden ist, bei allen großen Zulieferern. Und da macht die  
63 Digitalisierung Sinn, weil ich kann auf eine viel größeren Markt zugreifen. Für den Kunden ist es natürlich  
64 auch einfacher, wenn man heute bei Google reinschaut was er braucht, sieht er, wo er was bekommt. Weil  
65 du bekommst heute auch Sachen fürs Baugewerbe auf Amazon. Kannst genauso dort kaufen. Dann sieht  
66 er dort aber auch eine Preis auch, dann musst du aber als Großkonzern irgendwie rechtfertigen? Das ist  
67 wieder ein Nachteil der Digitalisierung.

68

69 Interviewer: Das ist jetzt dein Risiko?

70

71 Herr D.: Genau das ist jetzt das Risiko. Der Kunde sagt dann, ich bekomme das um 1.500 € billiger als bei  
72 dir.

73

74 Interviewer: Okay, und die Bau-Supply-Chain hat ja viel mit der Nachverfolgbarkeit zu tun. Ist das aus  
75 deiner Sicht auch wichtig, dass das transparent gestaltet ist?

76

77 Herr D.: Auf alle Fälle. Wir haben auch regelmäßig Prüfungen auf Großbaustellen. Und das kommt immer  
78 wieder vor, dass ein Prüfer in dein sitzt. Aber, das ist auch legitim.

79

80 Interviewer: Ist das jetzt nur Rechnungsprüfung oder Qualitätsprüfung?

81

82 Herr D.: Rechnung.

83

84 Interviewer: Rechnung. Und Qualitätsprüfung wird da irgendeine durchgeführt oder wie wird das  
85 Aussehen?

86

87 Herr D.: Kunde an uns nicht, weil wir zertifiziert sind. Wir haben eine interne Qualitätsüberprüfung Steuer.  
88 Sollte irgendein ein Artikel etwas haben, schicken wir diesen ein, zur Qualitätsprüfung und dort wird er dann  
89 materialtechnisch untersucht und mikroskopisch. Es wird alles Mögliche gemacht und dann eine  
90 Schadensanalyse erstellt.

91

92 Interviewer: Okay, der nächste Kernbereich ist Information und Kommunikation, ein paar Sachen hattest  
93 du davon schon erwähnt. Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle  
94 Medien geführt, wie zum Beispiel über Telefon oder E-Mail. Wie könnte die Digitalisierung zukünftig dies  
95 ändern?

96

97 Herr D.: Direkte Anbindung.

98

99 Interviewer: An euer Plattform SAP vielleicht?

100

101 Herr D.: An das SAP nicht. Es gibt. Wir haben einen Versuch laufen, der schon funktioniert. Wenn wir auf  
102 Großbaustellen, zum Beispiel Container oder was haben mit Handscanner. Das der Kunde dann sagt, da  
103 ist schon wenig drinnen, dann scannt er das ab. Sobald er seinen Handscanner wieder ansteckt,  
104 synchronisiert sich das mit uns. Und wir haben einen automatischen Auftrag drinnen im SAP. Der Kunde  
105 greift aber nicht auf unser SAP zu. Ja, okay.

106

107 Interviewer: Also, das ist ein abgeschlossener Container, da geht der Kunde rein und dann kann er die  
108 Materialien rausnehmen, welche er braucht und scannt das dann ein.

109

110 Herr D.: Genau, der Kunde scannt das ein und sagt da brauche ich jetzt zum Beispiel wieder zehn Stück.  
111 Scannt den Barcode ein, quasi seinen Strichcode. Und das geht bei uns automatisch ins System ein als  
112 Auftrag.

113

114 Interviewer: Das läuft derzeit?

115

116 Herr D.: Ja, der Versuch ist schon beendet, also es gibt bereits ein paar Firmen, die das Nutzen.

117

118 Interviewer: Und welche Trends, bzw. zusätzliche Trends. Siehst du in der Baubranche, wie die  
119 Kommunikation in Zukunft ablaufen könnte?

120

121 Herr D.: Keine Ahnung. Es zählt nach wie vor der persönliche Kontakt. Den brauchst du in der Baubranche  
122 genauso, wie irgendwo anders. Der sehr wichtig. Du musst trotzdem, auch wenn du digital vernetzt bist.  
123 Du musst trotzdem permanent dort sein. Du musst permanent präsent sein, sonst vergessen sie auf dich.

124

125 Interviewer: Also im Grunde Präsenz bringt Aufträge?

126

127 Herr D.: Präsenz bringt auch Aufträge. Weil, wenn ich durch Lager durchgehen und sag: das können wir  
128 auch liefern. Er weiß es nicht, ich weiß es nicht. Aber wenn ich da durchgehend zum Beispiel. Wow, wo  
129 habt ihr das her, das kann ich auch liefern. Du magst nicht einmal Anfragen bei uns. Die ergeben sich dann.  
130 Das lässt sich aber Digital nicht lösen. Dafür muss ich vor Ort sein.

131

132 Interviewer: Trotzdem zurück zur Digitalisierung. Auf welche Art könnte die Digitalisierung zu leichterem  
133 Austausch von Informationen beitragen? Informationen, wie zum Beispiel Lieferdatum, Einbauort, oder  
134 Lagerplätze, Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien und CE-Zertifikat usw.

135

136 Herr D.: Das auf alle Fälle. Elektronischer Lieferscheine, keine Papierzettel mehr. Wäre zum Beispiel  
137 einmal ein Anfang.

138

139 Interviewer: Habt ihr noch Papier?

140

141 Herr D.: Wir haben Papier. Also was unsere Fahrer zum Beispiel auf die Baustelle bringt, der hat  
142 Papierlieferscheine mit. Bei uns im Team ... Im Geschäft ist es schon umgestellt. Wir haben Unterschriften  
143 Tablets. Da unterschreibt der Kunde dort, aber das der Kunde nicht mitnehmen. Weil es direkt am SAP  
144 angeschlossen ist. Aber das wäre zum Beispiel weniger Zettel-Aufwand. Das mit Anbindung über dem  
145 Scanner, ist zum Beispiel der Schritt in die richtige Richtung.

146

147 Interviewer: Der direkt die Daten an euer SAP sendet.

148

149 Herr D.: Ja genau. Wir haben dadurch automatisch den Auftrag drinnen.

150

151 Interviewer: Ja.

152

153 Herr D.: Jeder Scanner ist einer gewissen Kundennummer zugeordnet und der das abscaant, die Stückzahl  
154 eingibt, wissen wir was zum hin liefern ist.

155

156 Interviewer: Und da ist die Rechnungslegung quasi automatisiert auch?

157

158 Herr D.: Genau, die ist sowieso automatisiert, wenn ich meinen Lieferschein ins SAP eintrage, geht  
159 automatisch im Hintergrund die Rechnung raus.

160

161 Interviewer: Das geht bei euch zeitgleich?

162

163 Herr D.: Es geht bei uns zeitlich. Außer es ist bei uns eine Rechnungssperre drinnen, weil zuerst der Preis  
164 abgeklärt werden muss oder was sonst irgendwas.

165

166 Interviewer: Also sobald der Auftrag da ist....

167

168 Herr D.: Wenn der Auftrag da ist, das heißt ja nur ... Aber mit dem Lieferschein wird es erst beliefert und  
169 dann ist normalerweise gleich Rechnungslegung.

170

171 Interviewer: Okay, wäre hierfür ein zentrales Tool hilfreich in welchem Lieferanten, Baufirmen, Auftraggeber  
172 kommunizieren und den Datenaustausch durchführen können. Das es im Grunde alles über ein zentrales  
173 Tool läuft.

174

175 Herr D.: Wäre denkbar. Wäre wahrscheinlich sogar hilfreich, aber das muss dann implementieren. So wie  
176 wir SAP haben, müssen wir es wieder ins SAP bekommen. Wie gesagt unser SAP ist eine Insellösung.  
177 Und da sind sie sehr vorsichtig. Wir sind ein Weltkonzern. Das kann man gar nicht machen.

178

179 Interviewer: SAP hat sicher Schnittstellen mit ISO zertifizierte Schnittstellen. Kann man dann darauf  
180 zurückgreifen?

181

182 Herr D.: Ich kann es nicht. Wenn es möglich ist? Muss unsere IT wissen. Das kann ich leider nicht  
183 beantworten.

184

185 Interviewer: Okay, dann würden wir zu einem großen Trend in der Baubranche kommen, sagte dir der  
186 Begriff BIM etwas?

187

188 Herr D.: Nein.

189

190 Interviewer: Okay, BIM bedeutet Building Information Modelling wo man im Grunde das ganze Gebäude  
191 durchplant. Von oben bis unten. Kann man schon richtig die Bauteile zuordnen. BIM benutzt auch ein  
192 standardisiertes Format. Wenn man das jetzt mit SAP-Systemen zum Beispiel kombinieren könnte, dann  
193 hätte man schon so eine Schnittstelle.

194

195 Interviewer: Werden dir detaillierte Lieferpläne seitens der Baufirma übergeben, mit denen du gezielt  
196 langfristig Ressourcen planen kannst.

197

198 Herr D.: Teilweise. Bei Maschinen, die längerfristigen im Einsatz sind. Da ist immer wieder die Gefahren,  
199 wie lange läuft die Baustelle. Lläuft die Baustelle nur ein Jahr, macht es keinen Sinn. Lläuft die Baustelle  
200 aber, wie zum Beispiel eine Tunnel-Baustelle, 15 bis 20 Jahre. Da macht es natürlich Sinn, weil für die  
201 großen Maschinen das die Unterlagen kriegst, dass du dann sagen kannst okay, gewisse Form von  
202 Ventilen, Aggregate, Motoren. Das kann man vorplanen.

203

204 Interviewer: Also diese Routinetätigkeiten, die bei Maschinen durchgeführt werden müssen. Und  
205 außernatürliche Sachen, die muss man flexibel gestalten.

206

207 Herr D.: Da muss man flexibel sein, da musst du als Baustelle oder als Lieferant, da müssen beide flexibel  
208 sein. Sonst funktioniert es nicht.

209

210 Interviewer: Bezüglich der Bau-Supply-Chain eine generelle Frage. Wie schaut aus deiner Sicht eine  
211 schlanke Bau-Supply-Chain bzw. Lieferkette aus? Wie könnte die aussehen?

212

213 Herr D.: Optimal ein Lieferant. Das ist aber nicht machbar. Das Baugewerbe ist sehr umfangreich. Die  
214 Lieferkette ist ja eine Katastrophe. Weil es ist, ja.... Ich brauche einen Beton, da fängt es schon an, dann  
215 brauch ich wahrscheinlich drei verschiedenen Lieferanten. Und das hat mit allem zu tun. Ich habe  
216 Fahrzeuge dort. Ich habe Bagger und das ist alles unterschiedlich. Wenn meinen KFZ-Bedarf für meine  
217 LKW oder irgendwas, bekomme dafür keine Hydraulikaggregate, das Funktionieren auch nicht. Weil da  
218 gibt es unterschiedliche Firmen. Man tut sich schwer, man verschlankt das Ganze. Wenn wir alles anbieten,  
219 dann sind wir aber kein Spezialist mehr.

220

221 Interviewer: Okay, dann. Kommen wir zum nächsten Kernbereich, das ist Auftragsmanagement und  
222 Planung, welche Vorteile bzw Nachteile können entstehen, wenn du als Lieferant in den Baustellen-Prozess  
223 direkt eingebunden wirst und dadurch den Lieferprozess selbst gestalten könntest.

224

225 Herr D.: Passiert teilweise mit unseren Werkstoff-Container. Die Baustelle kommt, bei der Einrichtung der  
226 Baustelle und sagt die läuft jetzt über 10 bis 15 Jahre, wir haben sehr viele Maschinen, wir möchten Teile  
227 selber machen. Also reparieren bis zu einem gewissen Grad, können wir Selbermachen und richten  
228 dementsprechend einen Werkstoff-Container, zugeschnitten auf die Fahrzeuge, die er hat. Es hat keinen



229 Sinn, wenn ich ihm einen amerikanische vierCAT rein gebe, und er hat keinen einzigen Caterpillar, sondern  
230 Lieberherr Bagger, das wird dann schon direkt für die Baustelle individuell zusammengestellt.

231

232 Interviewer: Okay, welcher Vorteil wäre für dich, wenn du über die genauen Lagerbestände der Baufirma  
233 Bescheid wüsstest? Könntest du dann deine Lieferplanung besser gestalten? Mit deinem Container deckst  
234 du das ja relativ gut ab.

235

236 Herr D.: Da sind wir wieder beim Scanner.

237

238 Interviewer: Also, ihr habt das im Grunde eigentlich optimal gelöst.

239

240 Herr D.: Wir sind dabei.

241

242 Interviewer: Bezüglich der Zufahrten hätte ich noch eine Frage. Werden schon im Vorfeld die genauen  
243 Zufahrtsmöglichkeiten und Abladestellen bekannt gegeben?

244

245 Herr D.: Die geben uns die Auftraggeber bekannt.

246

247 Interviewer: Also ihr wisst ganz genau, mit welchem Geräte man zufahren kann?

248

249 Herr D.: Bis wohin. Das ist ja nicht auf allen Baustellen gleich. Da darf ja nicht überall hinfahren. Und das  
250 ist genau geregelt und du bekommst für jede Großbaustelle einen eigenen Zufahrtsplan. Der ist immer von  
251 Anfang an bekannt. Außer, sie stellen irgendwann einmal was wo andere hin, aber da bekommt man auch  
252 Bescheid.

253

254 Interviewer: Kommen wir zum wichtigen Punkt Flexibilität und Zeitplanung. Schon erwähnt hast du, flexibel  
255 sein musst, wenn ein Notfall eintrifft. Wie wichtig ist die Flexibilität und Zeitplanung in der Logistik generell?

256

257 Herr D.: Sehr. Wobei es in Zeiten wie diesen immer schwerer wird. Die Zulieferer. Es hakt hinten und vorne  
258 gerade. Die Lieferzeiten sind teilweise zwischen Gut und Böse. Da haben wir einen großen Vorteil, dass  
259 wir nicht nur ein Zentrallager, sondern wie auf andere Filialen zugreifen können. Wir haben ein großes  
260 Zentrallager, im Prinzip in Deutschland und Österreich über 50 Filialen. Und wenn es das Zentrallager nicht  
261 mehr hat. Sehe ich im SAP wer es hat, und dadurch kann man Lieferzeiten zurzeit noch verkürzen. Das  
262 funktioniert zurzeit noch. Die Frage ist, wenn keiner mehr etwas hat. Zurzeit sind wir von der

263 Lieferperformance noch stark. Seitens des Kunden, auf einer Baustelle vorausschauende Instandhaltung  
264 ist fast unmöglich. Geht nicht. Die Beanspruchungen von einer Baustelle zu einer normalen Industrie nicht  
265 vergleichen kannst. Die Beanspruchung ist ein ganz andere. Ein Bagger, der irgendwo in einer Sandgrube  
266 herumläuft, quält sich sicher nicht so stark und hält viermal länger als ein Bagger in einem Tunnel.

267

268 Interviewer: Also sind dort die Anforderungen unterschiedlich.

269

270 Herr D.: Die sind total unterschiedlich. Man kann eine Autobahnbaustelle nicht mit einer Tunnelbaustelle  
271 vergleichen.

272

273 Interviewer: Du belieferst hauptsächlich Tunnelbaustellen.

274

275 Herr D.: Ja.

276

277 Interviewer: Werden da auch regelmäßig Evaluierungen durchgeführt? Du mit der Baufirma.

278

279 Herr D.: Mit Baufirmen nicht. Wir haben das intern, und machen ein jährliches Audit und das wird dann  
280 bewertet. Also Kundenaudit habe ich noch keines gehabt.

281

282 Interviewer: Und umgekehrt die Baufirmen, oder auftraggeberseitig?

283

284 Herr D.: Nein.

285

286 Interviewer: Extern nicht. Aber intern lebt ihr das?

287

288 Herr D.: Ja, müssen wir.

289

290 Interviewer: Wäre es ein Vorteil, wenn man das mit dem Auftraggeber, oder der Baufirma führen würde?

291

292 Herr D.: Es sind Baustellen zu wenig langlebig. Das sich sowas rentiert durchzuführen, bei Großbaustellen  
293 ... weiß ich nicht. So wie jetzt am Brenner Tunnel, die 20 Jahre laufen wird. Wie es da aussieht. Aber bei  
294 einer Baustelle die 2 Jahre läuft, macht es keinen Sinn. Da hat man eh zweimal das interne Audit. Und da

295 ist das Auftragsvolumen nicht in dem Ausmaß, das würde Sinn machen. Also Lieferantenaudits, oder  
296 Kundenaudits in dem Sinne sind eher nicht üblich.

297

298 Interviewer: Dann würden wir schon zum nächsten Bereich kommen: Risikomanagement. Wie gehst du mit  
299 unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätungen in der Lieferkette oder mit einer  
300 Unterbrechung im Baustellen-Prozess. Bzw. Gibt es dort vorgeschriebene Szenarien, wenn dieser eintrifft?  
301 Dass du das noch diesen Plan quasi durchspielst?

302

303 Herr D.: Grundsätzlich ist es so auf Großbaustellen, bekommst du einen Zuschlag, wann sie wissen  
304 können, dass sie sich auf dich verlassen können. Wenn die mit ihrer Tunnelmaschine stehen. Müssen die  
305 wissen, dass du in kürzester Zeit helfen kannst. Das du zum Beispiel eine 600 to. Zylinder innerhalb  
306 kürzester Zeit auftreiben kannst. Damit sie ihre Maschine wieder geraderichten können. Das ist  
307 unvorhergesehen und das kann keiner vorhersagen.

308

309 Interviewer: Es ist eher individuell....

310

311 Herr D.: Das ist sehr individuell und die Kunden verlassen sich auf das, wenn wir sagen, wir organisieren  
312 das in zwei Wochen, dann verlassen sie sich drauf, wenn es erst in 12 Wochen da ist, weil es das nirgends  
313 anders gibt. Dann muss wir es in 12 Wochen liefern. Wenn wir sagen, wir haben es lagernd dann müssen  
314 wir es gleich bringen. Also nicht erst in einer Woche. Dann ist es zu spät. Und dann musst du die Hebel in  
315 Bewegung setzen. Denn, wann irgendetwas ist auf der Baustelle. Jede Minute kostet sehr viel Geld. Und  
316 dann muss man das abklären.

317

318 Interviewer: Grundsätzlich gibt es keine gegenwärtigen Pläne. Wenn irgendwas eintrifft, dann ist es eher  
319 individuell ...

320

321 Herr D.: Individuell auf das Problem. Pass auf wir haben jetzt dieses Problem, wir brauchen Hilfe.

322

323 Interviewer: Wäre es hilfreich, wenn solche Pläne vorhanden wären?

324

325 Herr D.: Kann ich so nicht sagen. Ich kenne eine Baustelle, da ist die Tunnelbohrmaschine drei Wochen  
326 gesteckt.

327

328 Interviewer: Ihr macht das mit eurem Container aus meiner Sicht schon so. Stichwort: Kennzeichnung der  
329 Verpackung. Generell betrachtet. Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine  
330 sofortige Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. Zu bekommen.

331

332 Herr D.: Es gibt von jedem Produkt ungefähr im Hydraulik-Bereich 200 Hersteller und jeder benennt es  
333 anders. Jeder schützt sich seine Bezeichnungen. Dann hat man das Problem. Ich habe 22 Jahre bei einer  
334 Firma gearbeitet, und bin dort mit Bezeichnung groß geworden. Die man heute alle ich mehr brauchen  
335 kann, weil es das komplett falsche ist. Weil unsere Bezeichnungen ganz anders sind. Standardisierte  
336 Bezeichnungen, bergen für mich immer eine Gefahr, weil man austauschbar ist. Du wirst leichter  
337 austauschbar.

338

339 Interviewer: Bezüglich der Kennzeichnung wäre da ein QR Code sinnvoll, um Information abrufen zu  
340 können.

341

342 Herr D.: Wir haben es bei unserem Container, mit denen wir das ausstatten, aber mit Strichcode.

343

344 Interviewer: Kann der Kunde dennoch auch Zusatzinformationen abrufen.

345

346 Herr D.: Nein, die stehen auf die Etiketten. Also da gibt es einen Strichcode, unterhalb steht die  
347 Bezeichnung und wir erklären aber auch immer die Bezeichnung. Da steht nicht nur irgendeine  
348 Bezeichnung dort, da steht drinnen zum Beispiel: 3/4 Zoll Gewinde für ein 10er Rohr oder was auch immer.  
349 Das wird bei uns aber auch immer erklärt. Das ist bei uns auch bei dem Lieferschein so, da steht nicht nur  
350 irgendeine Bezeichnung, sondern da steht auch dahinter was es ist. Weil ich kann nicht von jedem  
351 Baukaufmann verlangen, dass er alle Bezeichnungen kann.

352

353 Interviewer: Dann hätten wir die abschließende Frage. Kennst du RFID-Chips?

354

355 Herr D.: Nein.

356

357 Interviewer: Okay.

358

359 Herr D.: Wie funktioniert das?

360

361 Interviewer: Es funktioniert stromlos. Man kennt es vom Kleidungskauf. Wenn man gleich einkaufen geht.  
362 Diese Chips kann man mit einem Code oder Information versehen. In der Baubranche werden zum Beispiel  
363 Baumaschinen, kleinere und größere mit diesem Chip versehen. Und wenn man das zum Beispiel in ein  
364 Lager reinlegt, geht man durch Gates durch. Und dann werden diese im Grunde registriert. Spricht man  
365 weiß, dieses Gerät liegt....

366

367 Herr D.: Liegt da und steht dort.

368

369 Interviewer: Man kann es zum Beispiel auch in Pritschenwagen einbauen, dass man weiß es liegt im  
370 Pritschenwagen oder es ist in den Baustellen-Bereich. Nur muss man immer solche Gates aufstellen, wo  
371 man durchfährt. Das kann man natürlich auch mit Produkten machen. Also sprich, wenn man dann die  
372 Verpackungen mit diesen Chips versieht, dann braucht man nur durch diese Gates durchfahren fahren.  
373 Nachher weiß man, wo was ist, ob man vielleicht noch genug hat oder wer gerade damit unterwegs ist.

374

375 Herr D.: Ab einer gewissen Größe macht das Sinn. Das muss ich aber irgendwann rechnen auch. Das ist  
376 für eine Baustelle, die nur ein Jahr oder 2 Jahre läuft, wird es nicht viel Sinn machen.

377

378 Interviewer: Aber die Baustellen haben ja auch nicht nur ... Baufirmen haben auch eigene Lagerflächen.  
379 Sie haben auch ihre eigene Werkzeug-Container und dort macht es vielleicht Sinn, dass man weiß, wo was  
380 ist.

381

382 Herr D.: Aber auf einen kleinen Rohling, wird es nichts bringen.

383

384 Interviewer: Es geht eher um Kleingeräte und Maschinen.

385

386 Herr D.: Bei Geräten kann das schon Sinn machen. Bei einer Hilti oder so. Bei solchen Geräten lasse ich  
387 mir es einreden. Bei kleinen Teilen macht es keinen Sinn. Auf Baustellen gibt es ja zum Beispiel über 2  
388 Millionen Schrauben, die herum liegen. Da macht es keinen Sinn. Aber bei Fahrzeugen und Geräte ist es  
389 was anderes.

390

391 Interviewer: Dann wären wir fertig. Herzlichen Dank.

392

393 Herr D.: Ich danke auch.

**Interviewte: Hr. K. aus dem Bereich Baustoffzulieferer\*innen**

Das Unternehmen: Das Unternehmen liefert Baumaterialien aller Art für Hoch- und Tiefbau, überwiegend für Großbaustellen. Das Unternehmen ist in der östlichen Hälfte Österreichs tätig und kann die dortigen Baustellen abdecken.

Interview durchgeführt am: 11.04.2022

Dauer: rund 40 Minuten

1 INTERVIEWER: Dann einmal danke. Am Anfang sind einmal ein paar einleitende Fragen. In welcher  
2 Firma arbeitest du und welche Funktion übst du darin aus?

3  
4 HERR K.: Ich arbeite für die Firma [REDACTED]. Das ist [REDACTED] [REDACTED] das ist die [REDACTED] der Firma  
5 [REDACTED] und ich mache da den kompletten Vertrieb und bin für den Tiefbau verantwortlich.

6  
7 INTERVIEWER: Und wie lange machst du das in der Firma schon und wie lange übst du schon deine  
8 Tätigkeit aus?

9  
10 HERR K.: Seit 10 Jahren.

11  
12 INTERVIEWER: Und die Tätigkeit selbst?

13  
14 HERR K.: Die Tätigkeit selbst mache ich seit 22 Jahren.

15  
16 INTERVIEWER: Okay. Weil ja meine Arbeit hauptsächlich über Digitalisierung geht, welche Arten von  
17 Digitalisierung setzt ein Unternehmen ein für die Abwicklung von Projekten, Kommunikation und  
18 Informationsaustausch? Wie erfolgt das? Wie funktioniert das jetzt zum Beispiel? Nur über E-Mail oder  
19 habt ihr eigene Programme dafür? So in die Richtung.

20  
21 HERR K.: Wir machen sehr viel über E-Mail und das zweite Thema, da haben wir ein eigenes  
22 Computerprogramm, SAGE heißt das, das ist unser eigenes Computerprogramm, über das wir die  
23 ganzen Bestellungen machen, die ganzen Auftragsbestellungen und Lieferscheine, die komplette  
24 Abwicklung machen wir über das.

25  
26 INTERVIEWER: Und das ist von euch selbst entwickelt das Programm oder ist das zugekauft?

27  
28 HERR K.: Das ist von der SAGE zugekauft, mit uns dann gemeinsam weiterentwickelt, auf unsere  
29 Bedürfnisse angepasst.

30  
31 INTERVIEWER: Okay, super. In dem Zusammenhang, welche Arten der Digitalisierung nutzt du  
32 direkt? Eh' die Plattformen, E-Mail und eben dieses Programm. Werden noch zusätzliche Sachen  
33 kommen, auch jetzt gesehen von den Devices? Werden I-Pads oder Tablets benutzt?

34

35 HERR K.: Ja, I-Pads, Tablets, da machen wir auch schon sehr viel. Wir haben jetzt den Vertrieb. Der  
36 Vertrieb hat sowieso auch Tablets und da gibt es auch eigene Plattformen. Da müsste ich jetzt  
37 nachschauen, ich weiß es jetzt nicht auswendig. Das wird zur Verfügung gestellt für Notizen für  
38 gewisse Gruppierungen, das heißt, wir haben von der Geschäftsführung eine Gruppe, wir haben von  
39 der Buchhaltung eine Gruppe, wir haben vom Vertrieb eine Gruppe und in diese Gruppen verteilt  
40 schreibt man das dann in dieses Notizbuch und das wird dann über Tablets einfach verteilt. Da hat  
41 dann jeder Zugang und da hat jeder Einsicht.

42

43 INTERVIEWER: Also so funktioniert der Informationsaustausch, wenn man mit irgendwem was  
44 ausmacht?

45

46 HERR K.: Ja. Und wo wir jetzt gerade dabei sind, wir stellen gerade die Lieferscheine, den  
47 Kommissionierern und den Staplerfahrern auch alles auf Tablets um. Das heißt, ohne Papier des  
48 Lieferscheins kommt das.

49

50 INTERVIEWER: Okay. Das heißt auch, es wird kein Lieferschein den Transportunternehmen  
51 übergeben, der das an die Baustelle liefert?

52

53 HERR K.: Nein. Das wird alles per E-Mail gemacht.

54

55 INTERVIEWER: Ach, das wird alles per E-Mail gemacht? Wie wird das gemacht fürs Gegenzeichnen?

56

57 HERR K.: Einfach mit der Unterschrift und das ist am Tablet.

58

59 INTERVIEWER: Ach, das ist am Tablet direkt?

60

61 HERR K.: Ja.

62

63 INTERVIEWER: Okay, super. Welche Chancen und Risiken siehst du da mit der Digitalisierung, vor  
64 allem in deinem Bereich?

65

66 HERR K.: Ja, schon dass wir schneller sind bzw. dass das alles nachvollziehbarer wird und weniger  
67 Papier ist. Der Nachteil ist, dass die Leute das nicht gewohnt sind und da sicher einige Dinge  
68 verschwinden werden.

69

70 INTERVIEWER: Nicht gewohnt hinsichtlich, dass sie mit dem Gerät nicht umgehen können?

71

72 HERR K.: Genau. Wir haben gerade im Kommissionierer- und Staplerbereich sehr viele Ausländer,  
73 die sich auf der einen Seite schon schwertun mit dem Lesen und zweitens einmal mit dem Material.  
74 Es gibt so viele Materialien, das wird täglich mehr und die können sich schwer damit identifizieren.

75

76 INTERVIEWER: Okay. Ist das eher eine Altersgeschichte oder ist das eher mehr eine  
77 Generationengeschichte?

78

79 HERR K.: Natürlich, die Älteren tun sich schwer mit der Digitalisierung, die Jüngeren tun sich leichter,  
80 nur die Jüngeren, die nachkommen, tun sich extrem schwer mit dem Material.

81

82 INTERVIEWER: Okay. Dass sie das zuordnen können.

83

84 HERR K.: Genau.

85

86 INTERVIEWER: Okay, also einerseits gibt es mit der Technik Probleme bei den Älteren und die  
87 Jüngeren tun sich eher schwer, welche ...

88

89 HERR K.: Genau. Es gibt so viele neue Produkte und es ist so schnelllebig, dass man jeden Tag  
90 dazulernen muss, sonst hat man überhaupt keine Chance in dem Thema. Weil jeden Tag neue  
91 Produkte kommen, jeden Tag neue Innovationen kommen immer. Verschiedene Alternativen  
92 kommen. Jeder Lieferant sich bemüht, wenn es was Gutes am Markt gibt, das nachzuahmen,  
93 nachzubauen und, und, und. Also es tut sich da sehr viel in dem Bereich und man muss sich relativ  
94 schnell weiterentwickeln.

95

96 INTERVIEWER: Okay. Mein Thema ist ja über die Bau Supply Chain. Wie wichtig ist in dem Punkt die  
97 Nachverfolgung und deren Transparenz von der Entwicklung von Produkten bis hin zum Einbau?

98

99 HERR K.: Wie die Nachverfolgung?

100

101 INTERVIEWER: Im Grunde der Informationsfluss ist ja, es wird ja vom Auftraggeber meistens auch  
102 gefordert die CE-Zertifizierung, wie wird das eingebaut usw. Die ist ja transparent, dass man wirklich  
103 vom Anfang bis zum Ende weiß, woher kommt das Produkt? Wie ist es verarbeitet worden? Welche  
104 Qualitätsmerkmale hat das Produkt? Wo wird es eingebaut usw.? Diese Transparenz.

105

106 HERR K.: Das ist nach den Normen eigentlich eh' sehr leicht erkennbar. In Österreich dürfen wir eh'  
107 nichts verkaufen ohne dementsprechende Norm und CE-Kennzeichnung und das machen eigentlich  
108 die ganzen Lieferanten sowieso, dass sie in Österreich liefern dürfen, wenn es aus dem Ausland  
109 kommt. Und der österreichische Lieferant macht es sowieso.

110

111 INTERVIEWER: Gibt es da eine zentrale Datenbank?

112

113 HERR K.: Wir als Händler haben eine zentrale Datenbank für gewisse Produkte. Natürlich, jeder  
114 einzelne Hersteller hat eigene Datenblätter und eigene Prüfzertifikate und, und, und. Das ist immer  
115 produktspezifisch. Wenn es ein Rohr ist gibt es andere Vorschriften als bei einem Ziegel oder bei



116 einem Zement. Da gibt es immer gewisse Normen oder Richtlinien, nachdem es produziert werden  
117 muss und auch eingebaut werden muss. Da gibt es ja zwei Normen. Das ist einerseits die Norm des  
118 Produkts und einerseits die Norm für Einbaurichtlinien. Diese Einbaurichtlinien werden vom  
119 Lieferanten vorgeschlagen, nur das Produkt selber muss einer Norm unterliegen. Da gibt es teilweise  
120 Europanormen und teilweise Ö-Normen über die Europanormen darübergestülpt und dem muss das  
121 Produkt entsprechen, sonst darf es sowieso nicht in Verkehr gebracht werden.

122

123 INTERVIEWER: Okay. Der nächste Punkt ist Information/Kommunikation. Derzeit wird die  
124 Kommunikation in der Baubranche überwiegend über traditionelle Wege geführt wie zum Beispiel  
125 Telefon und E-Mail. Wie könnte das die Digitalisierung zukünftig verändern? Ein Beispiel haben wir eh'  
126 schon gehört, mit dem Lieferschein, dass der digital signiert wird. Welche Möglichkeiten würde es da  
127 noch geben aus deiner Sicht? Siehst du da irgendwo Trends in der Baubranche, wie die  
128 Kommunikation in Zukunft stattfinden wird?

129

130 HERR K.: Ja, jetzt kommt eh' schon sehr viel über E-Mail. Wir kommunizieren über das Telefon eh'  
131 schon wenig. Über Plattformen wie es im privaten Bereich über Amazon geht ist bei Baustoffen sehr  
132 schwierig, weil es ein sehr personenbezogenes Geschäft ist bzw. ein sehr technisches. Meistens geht  
133 es um technische Produkte und die Leute wollen eine technische Auskunft wissen. Das wird schwer  
134 werden, dass man da wirklich eine Plattform macht. Standardprodukte ja, aber Spezialprodukte,  
135 Spezialhochbau, Spezialtiefbau und Trockenbau und die Dinge, wird das sehr schwer kommunizierbar  
136 sein.

137

138 INTERVIEWER: Also wird man um ein persönliches Gespräch nicht drumherum kommen bzw. um das  
139 Persönliche?

140

141 HERR K.: Schwer. Es gibt schon immer mehr die Vorschläge der Industrien und der Lieferanten, das  
142 zu vereinfachen und ein Komplettpaket anzubieten. Das gibt es immer mehr, aber das setzt sich sehr  
143 schwer durch, weil es halt teuer ist.

144

145 INTERVIEWER: Auf welche Art könnte die Digitalisierung zur Erleichterung des Austauschs von  
146 Informationen beitragen? Informationen sind in dem Fall Lieferdatum, Einbauort, Lagerplatz,  
147 Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, CE-Zertifikate usw. Wie können die in dem  
148 ganzen Supply Chain Prozess, wie kann da die Digitalisierung drunter greifen, dass das alles leichter  
149 vonstattengeht?

150

151 HERR K.: Ja, müsste man schauen, aber im Prinzip war es einmal angedacht, dass man mit einem  
152 Lieferschein oder mit einer Lieferung oder mit der Rechnung die ganzen Datenblätter und das alles  
153 mitschickt, dass die mit dabei sind im Anhang, nur ist das so ein extremes Papierkonvolut bzw. wenn  
154 man das jedes Mal mitschickt, werden die Baufirmen auch keine Freude haben, wenn man so viele  
155 Anhänge hat. Man hat ja so schon so viel mit den Lieferscheinen und den ganzen Daten zu tun, dass  
156 das Restliche momentan schwer wird. Vielleicht gibt es einmal ein System, das man entwickelt oder

157 vielleicht gibt es Ideen, wo man es ein bisschen vereinfachen kann, dass es automatisch schon dabei  
158 ist.

159

160 INTERVIEWER: Wäre ein zentrales Tool hilfreich, wo man im Grunde die Rolle in der Supply Chain,  
161 Auftraggeber, Baufirma, von mir aus Lieferanten zusammenarbeitet, in dem Tool, wo man dort den  
162 Informationsaustausch durchführen könnte?

163

164 HERR K.: Da führt eh' kein Weg daran vorbei, das wird das Beste sein in Zukunft, weil sonst kann  
165 man das gar nicht abbilden, weil die meisten Firmen ja schon gar nicht mehr wissen, welches  
166 Datenblatt oder welche Kennzeichen oder Zertifizierung brauche ich noch, weil das ändert sich ja auch  
167 teilweise mit den Normen, das ändert sich mit den Zertifizierungen. Die Zertifizierungen sind nur eine  
168 gewisse Zeit gültig und, und, und. Das ist sehr schwierig abzubilden. Da hat jedes Land auch seine  
169 eigenen Tests und Prüfungen. Da gibt es so viele verschiedene Prüfinstitute, die das anders prüfen.  
170 Es wird in Österreich was anderes gefordert als in Slowenien, in der Schweiz, in Deutschland, in  
171 Italien, das ist ganz, ganz verschieden.

172

173 INTERVIEWER: Jetzt in deinem Unternehmen, wie viel Aufwand wird betrieben, um solche  
174 Nachforderungen, zum Beispiel öffentliche Auftraggeber verlangen ja die CE-Zertifizierungen usw.,  
175 dass man die nachreicht? Muss man das individuell machen oder geht das schon auf Knopfdruck?

176

177 HERR K.: Alles individuell.

178

179 INTERVIEWER: Alles individuell?

180

181 HERR K.: Das ist ein extremer Aufwand momentan.

182

183 INTERVIEWER: Okay, also mit dem Datenausschicken und die dementsprechende Dokumentation.

184

185 HERR K.: Im Schnitt Tiefbau, da werden wir eine Person das ganze Jahr beschäftigen, die nur das  
186 macht und sonst nichts. Das ist sehr aufwendig und sehr teuer.

187

188 INTERVIEWER: Okay. Danke einmal! Zur nächsten Frage würde es um BIM gehen. Sagt dir der  
189 Begriff was?

190

191 HERR K.: BIM? Ja, sicher.

192

193 INTERVIEWER: Was verstehst du unter dem Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus?

194

195 HERR K.: Ich kenne das BIM nur aus Deutschland und das wird sehr stark im Hochbau angewendet.  
196 In Deutschland wird ja schon gebaut und von der Planung bis zur Ausführung geht alles über BIM. Ich  
197 finde es ist im Tiefbau sicher schwerer durchsetzbar als im Hochbau. Im Hochbau ist es einfacher,

198 weil die Produkte sehr gleich sind. Im Tiefbau gibt es so viele verschiedene Produktgruppen und  
199 Produkte und Lieferanten. Beim Hochbau ist es sicher einfacher. Wenn sich das durchsetzt und wenn  
200 man da eine Linie findet, ist es sicher super zum Arbeiten, aber es ist schwer beim BIM Alternativen  
201 einzubauen bzw. wenn es ein Produkt gibt, das leichter zu bauen ist oder leichter zu verwenden ist, ist  
202 es schwierig, das umzustellen, weil das eine Produktlinie vorschreibt von A bis Z. Ich glaube, das ist  
203 momentan noch schwer umsetzbar bis Österreich.

204

205 INTERVIEWER: Also kleine Änderungen sind eher schwer, also wenn sich einfach das Material  
206 verändert und man sagt man hat ein besseres Material.

207

208 HERR K.: Oder auch die Bauweise.

209

210 INTERVIEWER: Genau.

211

212 HERR K.: Ich glaube, das ist mit BIM sehr schwer, das umzusetzen. Da müsste man vorher in der  
213 Planung schon individueller planen können und das bei der Planung schon mit dabei sei.

214

215 INTERVIEWER: Wenn wir das jetzt in Bezug auf die Lieferketten oder die Supply Chain hernehmen,  
216 welche Vorteile oder welche Möglichkeiten ergeben sich aus dem Tool? Könnt ihr als Lieferant noch  
217 auf das Tool zurückgreifen?

218

219 HERR K.: Ja, das wird auch so sein. Wir greifen jetzt schon teilweise auf Tools der Baufirmen zurück,  
220 die wir gemeinsam verknüpfen gehen. Bei BIM wird kein Weg für uns vorbeiführen, dass wir uns auf  
221 das System anhängen. Nur müssen da die Baufirmen auch einmal soweit sein. Die sind in Österreich  
222 ja bei weitem noch nicht so weit, dass man auf das zurückgreifen kann. In Deutschland sind sie schon  
223 wesentlich weiter, was das betrifft.

224

225 INTERVIEWER: Okay, ja. Und zwecks Datenaustausch, da benutzt ja BIM ein standardisiertes  
226 Format, da wäre ja auch der Informationsaustausch dahingehend sicher vorteilhaft.

227

228 HERR K.: Richtig, ja.

229

230 INTERVIEWER: Okay. Zwecks des Übereinkommens mit den Baufirmen, werden da detaillierte  
231 Lieferpläne seitens der Baufirma übergeben, mit denen du gezielt und langfristig Ressourcenplanung  
232 durchführen kannst?

233

234 HERR K.: Mit dem Thema BIM?

235

236 INTERVIEWER: Nein, generell.

237

238 HERR K.: Generell sind die Baufirmen eigentlich immer, so wie es jetzt ist, mit den langen Lieferzeiten  
239 sowieso viel zu langsam und viel zu spät dran zum Bestellen, aber so wie es jetzt ist teilweise wissen  
240 sie, dass lange Lieferzeiten sind und fragen früh genug an. Das ist natürlich mit den Lieferketten dann  
241 auch ein bisschen ein Problem. Teilweise sind dann Baustellen mit Material überfüllt und auf anderen  
242 Baustellen bräuchten wir es sehr dringend. Weil das aus der Vergangenheit sehr kurzfristig geplant  
243 war.

244

245 INTERVIEWER: Also wäre es für dich hilfreich, wenn du vorab schon wüsstest, in einem Jahr, also  
246 ungefähr eine Spanne von einem Jahr, die Sachen wären in diesem Zeitraum zu liefern?

247

248 HERR K.: Ja, aber so lange plant keiner voraus. Also bis jetzt ist das nicht passiert. Wäre natürlich  
249 besser, aber wenn ich sage okay, ich kann zwei/drei Monate vorausplanen, wäre das schon hilfreich.  
250 Nur wenn es jetzt um Projekte geht, wird ja das Projekt schon auch dementsprechend so verhandelt,  
251 dass man weiß, dann und dann kommt das Produkt oder dann und dann kommt es zur Ausführung.

252

253 INTERVIEWER: Grundsätzlich wird es derzeit sehr kurzfristig abgerufen.

254

255 HERR K.: Momentan ist es noch immer viel zu kurzfristig für diese Lieferzeiten, die es momentan gibt,  
256 ja.

257

258 INTERVIEWER: Hast du nachher in dem Fall ein dementsprechend großes Lager?

259

260 HERR K.: Im Moment federn wir sehr viel übers Lager ab, ja. Wir haben ein sehr großes Pufferlager,  
261 wo wir das abfedern und das ist auch das Einzige, was uns momentan in dem Bereich hilft, sonst  
262 würde das nicht gehen.

263

264 INTERVIEWER: Das wäre natürlich eine Erleichterung wahrscheinlich, wenn der Teillieferant jetzt  
265 direkt auf die Baustelle liefert, ohne dass es deinen Lagerplatz im Grunde berührt.

266

267 HERR K.: Genau, das tun wir eh', wenn es geht. Aber wir müssen uns mit dem Lager immer wieder  
268 aushelfen, weil es vom Lieferanten her nicht verfügbar ist.

269

270 INTERVIEWER: Von den bevorzugten Beschaffungsmodellen, wie könnte aus deiner Sicht ein  
271 schlankes Bau Supply Chain bzw. eine Lieferkette aussehen? Nur jetzt so global gesehen.

272

273 HERR K.: Ja, dass der Lieferant Großmengen direkt auf die Baustelle fährt oder auf die Lagerplätze.  
274 Das Lager von uns Baustoffhändlern gewinnt immer mehr an Bedeutung wieder. Inzwischen war es ja,  
275 dass die Lieferanten sehr viel direkt geliefert haben. Das kommt immer mehr zum Baustoffhändler  
276 zurück, weil wir einfach extrem viele verschiedene Produkte im Lager haben und man das sehr gut  
277 kombinieren kann, gerade für kleinere Baustellen. Für Großbaustellen ist es nicht das Wichtigste. Das  
278 kann jeder selber machen und da kann jeder Lieferant direkt auf die Baustelle liefern. Da geht es nur

279 um Kleinlieferungen und Nachlieferungen. Vor allem Sonderteile. Gerade im Rohrbereich sind es  
280 extrem viele Formstücke und Sonderteile. Es ist auch im Hochbau, die Standardprodukte sind nicht  
281 das große Problem. Da geht es nur um Produkte, die nicht täglich gebraucht werden. Problemlöser,  
282 Sonderbauteile und, und, und.

283

284 INTERVIEWER: Okay. Zum nächsten Punkt, das wäre Auftragsmanagement und Planung: Welche  
285 Vorteile bzw. Nachteile können entstehen, wenn du als Lieferant in den Baustellenprozess direkt  
286 eingebunden wirst und dadurch den Lieferprozess selbst gestalten kannst? Da ist die Anspielung auf  
287 die Automobilindustrie, die im Grunde die Lieferanten als Dienstleister einstellen und wo im Grunde  
288 der Automobilhersteller sagt, ich baue das an dem Tag ein, du Lieferant organisierst die ganze  
289 Lieferung rundherum, damit ich das direkt, wenn ich es brauche, einbauen kann. Könnte das ein Vor-  
290 oder ein Nachteil sein aus deiner Sicht?

291

292 HERR K.: Na ja, bis vor einem Jahr war das nicht das Thema. Da hat man das wirklich punktgenau  
293 und zeitgerecht liefern können. Jetzt ist es natürlich, wenn es gewisse Produkte nicht gibt, die nicht  
294 produzierbar sind aufgrund des Rohstoffmangels oder so, ist es eine Schwierigkeit. Wenn die  
295 Lieferketten wieder normal ablaufen in allen Bereichen, steht dem nichts im Wege, dass man das  
296 zeitgerecht liefert, wenn man einen Lieferplan hat. Wenn ich sage okay, das wird am Montag  
297 gebraucht und am Montag wird das eingebaut, dass man das am Freitag anliefert oder auch am  
298 selben Tag, dem steht nichts im Wege, wenn die Lieferketten wieder gegeben sind.

299

300 INTERVIEWER: Lassen die Baufirmen dementsprechend Einblick in Ihre Bauzeitpläne zu?

301

302 HERR K.: Teilweise schon.

303

304 INTERVIEWER: Teilweise schon? Welche Vorteile hättest du, wenn du über die genauen  
305 Lagerbestände der Bauführung Bescheid wüsstest? Könnte da die Lieferplanung verbessert werden?  
306 Da geht es eher auch darum, dass auch wieder als Automobilindustrie, da wissen die Lieferanten  
307 ganz genau, wie die Lagerbestände von Kunden ausschauen, auch auf anderen Baustellen und wenn  
308 man jetzt kurzfristig was liefern muss und man hat es selber nicht, dass man bei anderen Baustellen  
309 auf die Ressourcen zurückgreifen kann und intern von Baustelle zu Baustelle zum Beispiel verführt.

310

311 HERR K.: Das macht man teilweise sowieso bei Baustoffen. Die Lagerstände der Baufirmen wissen  
312 wir eigentlich überhaupt nie. Wir sind überhaupt nicht vernetzt und wir haben überhaupt keinen Zugriff  
313 auf die Baufirmen und deren Lagerstand. Es gibt nicht sehr viele Großbaustellen, die ein Ries lager  
314 haben. Die meisten sind vom Lieferanten abhängig. In der Automobilindustrie ist das ein bisschen  
315 anders. Wenn das jetzt ein Teil einer Firma ist, der hat dann jahrelange Verträge. Das gibt es bei uns  
316 nicht. Bei uns wird das sehr stark gewechselt. Das heißt, wir verhandeln genauso wie bei den  
317 Industrien. Der nimmt heute den A Lieferanten, morgen heißt der B und übermorgen C. Der wechselt  
318 den Lieferanten jeden Tag eigentlich. Da hat man überhaupt keine Möglichkeit, da einen Lagerstand  
319 zu kriegen.

320

321 INTERVIEWER: Also auch so quasi langfristige Lieferverträge, dass man sagt, ich liefere dir das das  
322 ganze Jahr durch die gewissen Produktpaletten?

323

324 HERR K.: Das gibt es kaum. Das würde vielleicht eher durch das System BIM kommen, aber jetzt  
325 mittlerweile überhaupt nicht. Wenn der Preis nicht passt, ist man morgen ausgewechselt. Das ist in  
326 der Automobilindustrie nicht. Da werden längerfristige Verträge verhandelt und viel mehr Mengen  
327 verhandelt. Das ist bei uns nicht.

328

329 INTERVIEWER: In der stationären Industrie ist es auch leichter in dem Fall umzusetzen. Das ist mit  
330 der Baustelle immer schwierig.

331

332 HERR K.: Wir haben zu viele Standardprodukte. Wir sind viel zu stark austauschbar. Das ist unser  
333 Problem. Im Spezialtiefbau eher weniger, aber im Standardtiefbau, im Standardhochbau ist alles  
334 extrem austauschbar. Da bietet eh' jeder dasselbe Material an oder ca. dasselbe.

335

336 INTERVIEWER: Also da sind vom Lieferanten her schon zu viele ähnliche Produkte.

337

338 HERR K.: Ja.

339

340 INTERVIEWER: Okay. Jetzt gezielt auf eine andere Frage: Wirst du bereits im Vorfeld über die  
341 genauen Zufahrtsmöglichkeiten und Abladestellen informiert, also sprich, wohin musst du liefern, mit  
342 welchem Gerät kannst du dorthin fahren? Ist genügend Lagerplatz vorhanden?

343

344 HERR K.: Sehr oft, ja. Bei Großbaustellen sowieso, gerade was ÖBB und ASFINAG betrifft. Da  
345 kriegen wir Zufahrtspläne und dergleichen. Bei normalen kleineren Baustellen oder mittleren  
346 Baustellen ist es oft ein Thema mit den Zufahrten, aber wir sind da sehr stark dahinter, dass wir eine  
347 Telefonnummer und eine richtige Adresse kriegen. Sehr oft sind die Poliere auch schon dahinter und  
348 sagen uns die Zufahrten, Parken, Beschränkungen und, und, und. Das kriegen wir schon. Nicht 100  
349 %, aber ich glaube zu 95 % funktioniert das.

350

351 INTERVIEWER: Sehr gut! Zur Flexibilität und Zeitplanung: Wie wichtig ist die Flexibilität und  
352 Zeitplanung in der Logistik?

353

354 HERR K.: Wir sind eh' gut aufgestellt. Wir haben einen sehr guten Logistiker, der die LKWs und den  
355 Fuhrpark einteilt. Das ist intern, alles was wir aus dem Lager fahren funktioniert sehr gut. Der weiß,  
356 wie er das machen muss und der ist relativ kurzfristig und flexibel. Bei den Zulieferanten, die die  
357 Großmengen direkt vom Werk auf den Lagerplatz oder auf die Baustelle fahren, ist es teilweise ein  
358 bisschen ein Problem, weil wir hin und da auf andere Lieferanten angewiesen sind und auf LKWs. Wir  
359 teilen aber auch sehr viele LKWs selbst ein und frachten das selber ab, vom Werk direkt auf die  
360 Baustelle oder zum Kunden. Das ist ein Vorteil, kann aber auch ein Nachteil sein. Man weiß, wer fährt,

361 man weiß, wann er kommt, aber es gibt auch dort Probleme von der Abwicklung her. Aber wir sind da  
362 sehr gut aufgestellt. Es ist halt extrem global, das heißt, wir haben extrem viele Fahrer, die nicht  
363 Deutsch sprechen. Teilweise haben wir Länder, die dann auch nicht Englisch können und dann hat  
364 man ein Problem. Wir haben sehr viel Personal mit verschiedenen Sprachen. Wir brauchen  
365 Slowenisch, Kroatisch, die slawischen Sprachen sowieso. Wir brauchen einen der italienisch spricht,  
366 wir brauchen einen, der Französisch redet und verschiedenste Sprachen. Ohne dem hat man fast  
367 keine Chance mehr.

368

369 INTERVIEWER: Da könnte die Digitalisierung ja auch hilfreich sein, oder? Wenn jetzt im Grunde ein  
370 Lieferant kommt, von Italien zum Beispiel, hat nur italienische Kenntnisse, könnte er im Grunde auch  
371 sein Dokument, seinen Lieferschein, auf Deutsch übersetzt zeigen, dann weiß man ganz genau ...

372

373 HERR K.: Genau, das ist sicher von Vorteil. Es gibt schon, wir haben schon jemanden, der kriegt von  
374 der Baustelle die Koordinaten und dann kommt er und stellt sich dorthin und fährt auch dorthin. Der  
375 fährt punktgenau auf die Baustelle oder zu den Koordinationen und teilweise sind Fahrer dabei, die  
376 stehen irgendwo mitten auf der Straße und rufen dann beim Polier an und verstehen kein Wort  
377 Deutsch oder dann auch nicht Englisch und dann wird es schwierig.

378

379 INTERVIEWER: Okay. Also im Grunde auch dort, wo er das Material abladen sollte usw. Der nächste  
380 Punkt wäre Supply Chain Evaluierungsprozess. Führt ihr im Unternehmen regelmäßig Evaluierungen  
381 mit Baufirmen bzw. sogar mit dem Auftraggeber durch? Passt alles, funktioniert alles, gibt es  
382 Schwierigkeiten bei irgendwelchen Punkten?

383

384 HERR K.: Das ist nur normal bei Zusammentreffen und Terminen. Da wird das abgesteckt. Aber so  
385 eine richtige Evaluierung gibt es bei uns nicht.

386

387 INTERVIEWER: Also so eine standardisierte ...

388

389 HERR K.: Also, dass es nach einem Schema abläuft, nein.

390

391 INTERVIEWER: Wäre das ein Vorteil?

392

393 HERR K.: Wäre teilweise von Vorteil, aber nur auf Großbaustellen. Bei kleineren, mittleren Baustellen  
394 und mittleren Betrieben eher nicht. Man fährt ja sowieso zum Kunden, man redet ja sowieso mit dem  
395 Kunden und hinterfragt dann auch diese Abläufe und wenn es Probleme gibt, dass man schaut, dass  
396 man es verbessert und dass es nicht mehr passiert. Das ist ja ständig im Laufen. Das ist ein ständiger  
397 Prozess, der stattfindet. Bei Großbaustellen wäre es vielleicht mit einer Vorgabe oder mit so eine Art  
398 Fragenkatalog besser.

399

400 INTERVIEWER: Hat es umgekehrt schon einmal stattgefunden, dass du gefragt worden bist,  
401 evaluierungsmäßig?

402

403 HERR K.: Von Baufirmen?

404

405 INTERVIEWER: Von Baufirmen oder vom Auftraggeber direkt?

406

407 HERR K.: Eher selten.

408

409 INTERVIEWER: Eher selten. Aber es ist schon einmal passiert?

410

411 HERR K.: Es ist schon passiert, aber eher selten.

412

413 INTERVIEWER: Okay. Jetzt würden wir zum Risikomanagement kommen. Wir gehst du mit  
414 unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätungen in Lieferketten oder bei  
415 Unterbrechungen im Baustellenprozess? Einmal jetzt von Lieferanten von deiner Seite und auch wenn  
416 die Baufirma sagt es geht gerade nicht.

417

418 HERR K.: Ja, wir kommen teilweise auch zu spät, aufgrund von Verkehrsproblemen oder im letzten  
419 Jahr sind wir sehr stark und sehr lange an den Grenzen gestanden und hatten oft ein/zwei Tage  
420 Verspätung aufgrund eines Grenzaufenthaltes oder ein LKW wird kaputt oder muss umgeladen wird  
421 und, und, und. Es gibt viele, viele Themen. Wir kompensieren das halt dann mit unserem Lager, dass  
422 wir das vom Lager wegfahren und sagen okay, wenn was dringend gebraucht wird, kompensieren wir  
423 das.

424

425 INTERVIEWER: Habt ihr da eigene Pläne dafür, wenn irgendein Szenario eintritt?

426

427 HERR K.: Nein, gibt es nicht. Das muss man flexibel gestalten.

428

429 INTERVIEWER: Also einfach individuell auf die Situation angepasst.

430

431 HERR K.: Ja, das ist ganz verschieden. Es kommt darauf an, welches Produkt es ist. Welcher  
432 Lieferant ist es? Kann man das vom Lager überhaupt fahren? Ist es ein Sonderprodukt? Und, und,  
433 und. Wenn es ein Sonderprodukt ist und sondergefertigt ist, wird es schwer.

434

435 INTERVIEWER: Okay. Jetzt von Seiten, wenn die Baufirma sagt, es tritt eine Verspätung ein, wird das  
436 einfach so hingegenommen oder sind da irgendwie Probleme?

437

438 HERR K.: Wenn die Baufirma Verspätung hat, dann geht das meistens zu uns aufs Lager, dann wird  
439 es zwischengelagert und dann weitergefahren und sonst stoppen wir es beim Lieferanten oder wenn  
440 es einmal am LKW verladen ist, können wir es nicht mehr stoppen. Dann müssen wir es irgendwo bei  
441 einem Lager abliefern. Entweder bei der Baufirma am Lager oder bei uns am Lager, dann muss man



442 es irgendwo zwischenlagern und dann fahren wir es noch einmal extra hin und sonst stoppen wir es  
443 beim Lieferanten und wird beim Lieferanten zurückbehalten.

444

445 INTERVIEWER: Auch solche Sachen werden individuell ...

446

447 HERR K.: Ja, individuell. Das kann man nicht generell über einen Kamm scheren, das muss individuell  
448 passieren.

449

450 INTERVIEWER: Würde es bei Großbaustellen gehen?

451

452 HERR K.: Geht genauso. Es ist wurscht ob Groß- oder Kleinbaustelle.

453

454 INTERVIEWER: Wenn man sagt, dass man dort solche Pläne festlegt mit Großbaustellen, dass man,  
455 wenn irgendwas eintrifft, dass man solche Szenarien durchspielt und nachher ein Prozedere abspielt,  
456 dass im Grunde jeder weiß, wenn der Fall eintritt ...

457

458 HERR K.: Das ist so flexibel, das Geschäft, dass man das nicht generell durchspielen kann und einen  
459 Plan machen kann. Das ist alles eigentlich unplanbar, weil das Tagesgeschäft so schnelllebig ist und  
460 immer schneller wird, dass man für sowas gar keine Zeit hat. Das ist alles theoretisch am Papier  
461 machbar, aber praktisch nicht umsetzbar. Man hat das alles schon probiert und Lieferpläne gemacht  
462 und verschiedene Pläne vorbereitet, aber das ist alles gescheitert aufgrund der Schnelllebigkeit von  
463 dem Ganzen. Entweder braucht er es früher oder braucht er es später, aber zu dem Zeitpunkt, wo es  
464 drei/vier Monate vorher geplant worden ist, passiert das nicht. Das verändert sich, wenn man das  
465 langfristig vorplanen will. Wenn ich das zwei/drei Tage vorplane, dann sage ich okay, das funktioniert.  
466 Und so ist es auch bei uns. Die meisten Bestellungen, also zu 99 % kriegen wir heute die  
467 Bestellungen und bis morgen ist es ausgeliefert.

468

469 INTERVIEWER: Sehr kurzfristig also.

470

471 HERR K.: Sehr kurzfristig. Wir fahren 99 % am nächsten Tag und ein kleiner Prozentsatz, dass man  
472 ein paar Tage Vorlaufzeit oder eine Woche Zeit hat, aber das sind ganz wenige Dinge.

473

474 INTERVIEWER: Wie machst du das mit der Vorplanung? Weil du musst ja schon ungefähr wissen,  
475 was du dann am Lagerplatz haben musst, für solche kurzfristigen Lieferungen.

476

477 HERR K.: Ja, das geht über den Jahresschnitt gerechnet. Wir schauen, was sehr gängig ist, da gibt es  
478 mehr Ware, was nicht so gängig ist, gibt es weniger Ware. So kauft man das. Da gibt es bei uns ein  
479 Computerprogramm, dass die Drehung bestimmt und der wirft das jeden Tag aus, wo der  
480 Mindestbestand unterschritten ist und das bestelle ich dann nach. Mit einer normalen Verfügbarkeit ist  
481 das auch handelbar. Mit den Problemen, die wir jetzt haben, mit den Nichtverfügbarkeiten, ist es

482 schwer handelbar. Wir haben teilweise Lieferzeiten bis zu 8 bis 10 Wochen. Das ist unmöglich, dass  
483 man das handeln kann, dass man immer lieferfähig ist. Das ist unmöglich.

484

485 INTERVIEWER: Wenn die Lieferkette normal laufen würde, geht das im Grunde nur mit  
486 Erfahrungswerten, die ihr Unternehmen gesammelt habt?

487

488 HERR K.: Im Lager ist es mit Mindestbestellwert unterschritten. Da kriege ich jeden Tag eine  
489 Mindestbestandsliste und mit der Mindestbestandsliste kann ich dann bestellen und da funktioniert  
490 das auch. Dann passt das auch mit der Lieferkette und der Verfügbarkeit. Dann bin ich fast immer  
491 lieferfähig, bis auf ein paar kleine Ausnahmen. Aber wenn jetzt einer 100 Stück braucht und ich habe  
492 nur 100 Stück lagernd ist das ausverkauft, bis das wieder nachkommt. Wenn die Lieferzeit eine  
493 Woche ist, habe ich eine Woche keine Ware. Wenn die Lieferzeit zwei Tage ist, ist es nicht so ein  
494 Problem. Das überprüft man schon.

495

496 INTERVIEWER: Okay. Jetzt würden wir schon zum letzten Block kommen, das wäre Kennzeichnung  
497 der Verpackung. Wäre eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft, um eine sofortige  
498 Feststellung der Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen?

499

500 HERR K.: Eine Kennzeichnung wäre sicher teilweise noch wichtiger, aber wir haben sehr viele  
501 Produkte ... in Österreich passiert das sehr gut. Wir haben sehr viele Produkte aus dem Ausland und  
502 da ist die Kennzeichnung teilweise sehr schlecht.

503

504 INTERVIEWER: Wäre das mit einem QR-Code hilfreich, wenn man da sagt, man drückt auf das  
505 Produkt direkt vielleicht einen QR-Code drauf?

506

507 HERR K.: Momentan noch nicht, weil sehr viele mit dem QR-Code noch nichts anzufangen wissen.  
508 Ein Staplerfahrer oder eine Kraft im Lager kann mit dem QR-Code gar nichts anfangen. Der müsste  
509 ein elektronisches Gerät haben. Im Baumarkt ja, bei Kleinmengen im großen Stil für Baustellen  
510 momentan noch nicht interessant. Das dauert noch ein paar Jahre, bis das soweit ist. Da müsste jeder  
511 ein Gerät haben, mit dem er das automatisch erkennen kann.

512

513 INTERVIEWER: Okay. Also es hapert eigentlich am Device, wo er das auslesen kann.

514

515 HERR K.: Man muss ein bisschen aufpassen. Man darf nicht einen Kommissionierer, einen  
516 Lagermann oder Staplerfahrer überfordern. Die sind ja jetzt schon mit Produkten überfordert und mit  
517 Lieferscheinen und Produktkennzeichnungen. Es gibt so viele Dinge und Produkte. Vorher habe ich  
518 schon gesagt, die kriegen jetzt ein Tablet, wo das alles elektronisch eingespielt ist, was der  
519 kommissionieren muss und, und, und. Wenn das Gerät dann alles in einem kann, dann wird es  
520 vielleicht ein bisschen leichter. Aber das müsste relativ schnell erkennbar sein, was das für ein  
521 Produkt ist.

522

523 INTERVIEWER: Und der QR-Code jetzt für die Supply Chain im Nachfolgenden, jetzt Baufirma,  
524 örtliche Bauaufsicht usw. oder Auftraggeber?

525

526 HERR K.: Das wäre perfekt.

527

528 INTERVIEWER: Das wäre perfekt, gell? Dann könnte man das direkt vor Ort machen.

529

530 HERR K.: Es gibt Baustellen, da klebt man auf jedes Produkt den QR-Code drauf, um das  
531 nachzuvollziehen. Auch später einmal, wenn es ein Problem gibt oder einen Schaden, dass man weiß,  
532 okay, das ist der Hersteller, das ist das Produkt, das ist der Durchmesser, das ist die Qualität und das  
533 ist das.

534

535 INTERVIEWER: Alle zugehörigen Informationen, die man für die Weiterverarbeitung braucht, auch  
536 Qualitätsvermerke usw.

537

538 HERR K.: Also mit dem QR-Code, das kommt eh' immer mehr bei uns auch.

539

540 INTERVIEWER: Sagt dir der RFID-Chip was?

541

542 HERR K.: Nein, fällt mir nichts ein.

543

544 INTERVIEWER: Okay, nur kurz zur Erklärung, das ist im Grunde so ein Chip, der hat eine Spirale, der  
545 ist stromlos, der hat so einen kleinen Informationschip drauf. Meistens kennt man das zum Beispiel  
546 aus dem Bekleidungsgeschäft und wenn man durch das Tor durchgeht, der Diebstahlschutz, den der  
547 Kunde draufhat. Den kann man auch dementsprechend versehen mit Informationen, woher das  
548 Produkt kommt, wohin geht es usw. Und das kann zum Beispiel eine Baufirma bei ihren Einfahrtstoren  
549 in den Baustellen oder in ihren Lagerflächen, da geht es quasi stationär und wenn der mit dem LKW  
550 durchfährt registriert er alles, was auf dem LKW oben ist. Wäre das vielleicht auch eine Sache für die  
551 Zukunft, dass jedes Produkt mit so einem Chip versehen wird? Oder ist es ...

552

553 HERR K.: Schwierig.

554

555 INTERVIEWER: Schwierig?

556

557 HERR K.: Schwierig, weil es einfach viel zu viele Produkte gibt, wo man das nicht anbringen kann.  
558 Das ist schwer. Auf der Verpackung ja, am Produkt selber nicht. Wir haben Betonwaren, die kann man  
559 anbohren und andübeln, aber das kann man nicht kleben. QR-Code eher, aber mit diesem Chip, das  
560 ist schwierig. Zu sperrige Produkte, wo man es nicht anbringen kann und zu kleine Produkte teilweise.

561

562 INTERVIEWER: Okay.

563

564 HERR K.: Wo der Chip zu groß wäre. Ich sehe das mit einem QR-Code wesentlich besser, wenn man  
565 das aufkleben kann, wenn man einen guten Kleber kauft, aber bei vielen Produkten ist es fast nicht  
566 möglich, weil die Fläche nicht da ist oder keine Haftung da ist. Bei einer Betonleiste, bei einer  
567 Betonware ist das schon schwierig, dass man das wirklich gut kennzeichnet. Da fliegen dann auch die  
568 Etiketten wieder davon.

569

570 INTERVIEWER: Okay, super! Dann sage ich herzlichen Dank! Das war schon die letzte Frage! Und  
571 danke für deine Zeit!

572

573 HERR K.: Gerne!

**Interviewte: Hr. Z. aus dem Bereich Baustoffzulieferer\*innen**

Das Unternehmen: Das Unternehmen stellt Beton her und hat ihren Sitz in der Steiermark. Aufgabe des Betonwerkes ist die rechtzeitige Lieferung des bestellten Betons – Just-in-Time.

Interview durchgeführt am: 11.04.2022

Dauer: rund 40 Minuten

1 INTERVIEWER: Zu Beginn kommen einmal ein paar einleitende Fragen. Vorab, in welcher Firma  
2 arbeitest du und welche Funktion übst du darin aus?

3

4 HERR Z.: Firma [REDACTED] und meine Funktion ist die Geschäftsleitung mit  
5 Prokura.

6

7 INTERVIEWER: Wie lange machst du das bereits in der Firma und wie lange übst du generell diese  
8 Tätigkeit schon aus?

9

10 HERR Z.: In dieser Firma seit fast 16 Jahren und generell seit 23/24 Jahren.

11

12 INTERVIEWER: Okay. Welche Arten von Digitalisierung setzt dein Unternehmen für die Abwicklung  
13 von Projekten, Kommunikation und Informationsaustausch ein?

14

15 HERR Z.: Prinzipiell die üblichen wie E-Mail. Ist ein Handy auch etwas Digitalisiertes?

16

17 INTERVIEWER: Ja.

18

19 HERR Z.: Blöde Frage. GPS-Systeme für den Fuhrpark. Elektronische Rechnungslegung und  
20 Betonmischungen sind einmal prinzipiell vollständig digitalisiert.

21

22 INTERVIEWER: Und welche Arten von Digitalisierung nutzt du selbst von dem Ganzen? Oder  
23 vermehrt? Nicht nur was im Unternehmen angewendet wird.

24

25 HERR Z.: Grundsätzlich das Gleiche.

26

27 INTERVIEWER: Also auch wahrscheinlich das Office Paket von Windows unter anderem und alles,  
28 was halt mit der Abrechnung ...

29

30 HERR Z.: Ja, das ist schon so selbstverständlich. Im Prinzip die übliche Palette an Software.

31

32 INTERVIEWER: Okay, super. Zur Digitalisierung selbst: Welche Chancen und Risiken siehst du darin,  
33 bezugnehmend jetzt auf dein Kerngeschäft?

34

35 HERR Z.: Die Chancen sind sicher, dass man die Abläufe einfacher und übersichtlicher macht. Dass  
36 es auch schneller geht vermutlich und mehrere Leute auf das gleiche Prozedere Zugriff haben. Das  
37 Risiko ist ein einziges und das ist der Mensch, der es bedienen soll und der stellt sich speziell bei uns  
38 oder in unserer Branche als sehr großes Risiko dar, weil die Leute, die damit arbeiten sollen, nicht  
39 unbedingt zum Bildungsbürgertum gehören und es trotz aller anderslautenden Medienberichten immer  
40 noch 20jährige gibt, die mit einem Smartphone überfordert sind. Und die sind natürlich bei uns im  
41 Betrieb mit GPS-System und digitalisierter Disposition etc. Hardcore überfordert.

42

43 INTERVIEWER: Also hat es nicht nur mit einem Generationenproblem zu tun, dass die ältere  
44 Generation damit vielleicht nicht umgehen kann?

45

46 HERR Z.: Tatsächlich ist es in meinem Betrieb so, dass die ältere Generation damit wesentlich  
47 besser umgeht als die junge.

48

49 INTERVIEWER: Ach so? Okay.

50

51 HERR Z.: Das ist einfach so, dass sich die Älteren da reinhängen, weil sie einfach verstehen, dass  
52 das sein muss, dass es ohne dem nicht geht und die haben zum einen die Nerven und zum anderen  
53 den Willen, sich damit zu beschäftigen. Weil die Jüngeren, wir haben vor kurzem zwei relativ Jüngere,  
54 also einen mit 19, einen mit 20 Jahren eingestellt, wenn das nicht gleich mit einmal wischen geht ist es  
55 schon uninteressant. Sich damit beschäftigen, wie das eigentlich funktioniert und was da  
56 dahintersteht, den Willen gibt es bei den Jungen nicht. Oder bei meinen Jungen nicht, ich will jetzt  
57 nicht alle in einen Topf werfen.

58

59 INTERVIEWER: Okay. Weil im Grunde, was du auch schon angesprochen hast ist ja die  
60 Nachverfolgbarkeit ein wesentlicher Punkt in der Digitalisierung. Ist generell in der Bau Supply Chain  
61 die Transparenz wichtig, von der Entwicklung vom Produkt bis hin zum Einbau zu dokumentieren?

62

63 HERR Z.: Es ist prinzipiell wichtig, ja, wobei das auch ohne Digitalisierung dokumentiert ist, aber es ist  
64 einfach irrsinnig schwer, weil sowohl eben auf meiner Seite als auch auf Kundenseite die Bereitschaft,  
65 sich darauf einzulassen, sehr, sehr gering ist. Das ist einfach ein großes Problem. Das hat jetzt in dem  
66 Sinn nichts mit der Digitalisierung zu tun, aber wenn wir Beton liefern und es regnet und der Fahrer  
67 schreibt auf den Lieferschein drauf, bei Regen eingebaut, dann zuckt der Polier aus. Da sind wir jetzt  
68 zwar im Analogen, aber später beim elektronischen Lieferschein wird er das irgendwo elektronisch  
69 eintragen, da wird es der Polier möglicherweise nicht mehr sehen, da wird es erst recht Zoff geben.  
70 Das ist eine ganz wichtige Information, die man einfach haben sollte, aber irgendwie fühlt sich der  
71 Kunde da gemäßregelt oder was auch immer und es passt ihm nicht. Und wenn das jetzt digitalisiert  
72 ist und wir diese Rechnung mit dem elektronischen Lieferschein schicken, dann sieht das halt auch  
73 der Bauleiter und vielleicht der Bereichsleiter und die Sekretärin und das könnte durchaus zu  
74 Problemen führen. Jetzt ist es handschriftlich dokumentiert. Ja, okay, sieht vielleicht irgendwer, aber  
75 wenn du es dann irgendwann digital filtern kannst, zum Beispiel wie oft wurde es bei Regen eingebaut

76 oder wie oft tut der ohne Rüttler einbauen, dann wird das wahrscheinlich zu einem extremen Aufschrei  
77 führen.

78

79 INTERVIEWER: Also im Grunde geht es eher darum, dass man die Beziehung zum Polier, die gute,  
80 aufrechterhält, dass es da eben keine Schwierigkeiten gibt.

81

82 HERR Z.: Genau. Und da ist die Digitalisierung nicht sehr förderlich.

83

84 INTERVIEWER: Ja, definitiv, weil es sehr transparent und sehr auswertbar wird. Dann gehen wir zum  
85 nächsten Punkt, Information und Kommunikation. Derzeit wird die Kommunikation in der Baubranche  
86 überwiegend über traditionelle Wege geführt, wie zum Beispiel mittels Telefon oder E-Mail. Wie  
87 könnte die Digitalisierung das zukünftig verändern?

88

89 HERR Z.: Theoretisch könnte man Bestellvorgänge in unserem Bereich über irgendein Portal  
90 digitalisieren, praktisch wird das ganz einfach am Menschen wieder scheitern, weil eine  
91 Betonbestellung letztendlich so komplex ist, dass man das nicht so einfach in ein Portal bringt, dass  
92 das wirklich funktioniert. Wir haben schon vor Jahren, also selbst bevor ich in der Betonbranche war,  
93 auf der anderen Seite, also auf der Baufirmenseite war, hat man versucht, per Fax zu bestellen. Du  
94 wirst ja noch wissen, was ein Fax ist.

95

96 INTERVIEWER: Ja, schon.

97

98 HERR Z.: Um sich einfach gegenseitig abzusichern. Die Baufirma wollte sich absichern, ich habe  
99 genau die Güte in dieser Menge bestellt zu der Uhrzeit an dem Tag und das Betonwerk wollte sich  
100 absichern, dass er wirklich das bestellt hat. In Wahrheit war es dann so, dass es zu jedem Fax fast  
101 sieben/acht/neun handschriftliche Ergänzungen gegeben hat, weil der Polier doch wieder was  
102 vergessen hat oder es sich halt doch wieder verschoben hat und das in einem Portal halt alles  
103 abzubilden ist möglich, wäre wünschenswert, wird es kundenseitig aber nicht spielen, fürchte ich.

104

105 INTERVIEWER: Gründe dafür?

106

107 HERR Z.: Die Angst davor, dass man Fehler aufdeckt. Wir wissen jetzt auch, wenn wir 30 Poliere  
108 haben, wissen wir, bei 10 passt alles, die wissen was sie tun, die bestellen richtig, bei 10 so lala und  
109 bei 10 funktioniert es eigentlich nie.

110

111 INTERVIEWER: Da wird viel nachbestellt oder zu viel bestellt.

112

113 HERR Z.: Genau, oder zu viel bestellt. Oder sie sind doch noch nicht fertig mit der Schalung, wenn du  
114 kommst. Wenn das über ein Portal läuft, dann ist das natürlich alles dokumentiert. Es ist jetzt im  
115 Grunde auch dokumentiert, weil wir zum Beispiel die Gespräche aufnehmen, schon aus  
116 Sicherheitsgründen eigentlich und die handelnden Personen wissen es natürlich auch, weil es nicht in

117 irgendeiner Form systematisiert ist und wenn jetzt nicht extra einer nachfragt, dann redet auch keiner  
118 darüber. Wenn sich jetzt ein Bauleiter bei mir beschwert, dass der Polier ständig den Beton zu spät  
119 kriegt, dann laden wir ihn ein und spielen ihm die letzten sieben Bestellungen vor und dann  
120 entschuldigt er sich meistens und geht wieder. Wenn er das natürlich in einem Portal sieht, ist das ein  
121 irrsinniges Konfliktpotential. Für uns und natürlich dort hausintern auch.

122

123 INTERVIEWER: Obwohl quasi der Polier das so bestellt hat? In dem Fall mit dem Polier direkt  
124 nachher.

125

126 HERR Z.: Genau. Und das ist immer ein Geben und Nehmen. Und mein Disponent ist immer bemüht,  
127 es im Guten zu lösen, weil er weiß, irgendwann einmal baut er auch einen Scheiß und dann möchte er  
128 ihn auch anrufen können und sagen: Du, Franz, können wir eine Stunde später? Und wenn du dich  
129 jetzt natürlich mit dem angelegt hast, erstens geht es dann nicht eine Stunde später und zweitens wird  
130 er irgendeinen Grund finden, dass er dich wo anschwärzt. Und das ist halt das Problem.

131

132 INTERVIEWER: Okay, ja. Aus deiner Sicht, gibt es da andere Trends auch in der Baubranche, wie  
133 eine Kommunikation ablaufen kann?

134

135 HERR Z.: Im Moment sehe ich keine. Dieses Bestellportal, im Wiener Raum ist das durchaus schon  
136 etabliert, das ist aber ein bisschen eine andere Kategorie. Das ist so quasi die Champions League.  
137 Wir sind da ein bisschen kleinteiliger und da ist das ein bisschen anders, also bei richtigen  
138 Massenerlieferungen funktioniert das schon. Und du kannst ja heute auch schon Ziegel über ein Portal  
139 bestellen. Da kann man sich natürlich schon was anderes vorstellen, wenn man dieses ganze BIM-  
140 Zeug daher nimmt, dass irgendwann einmal die künstliche Intelligenz das selbst abrufen und theoretisch  
141 der LKW sogar selbst anstartet.

142

143 INTERVIEWER: Also ein Trend wäre jetzt in dem Fall für dich auch BIM?

144

145 HERR Z.: Ja, ich lese sehr viel darüber. Ein Trend ist es sicher, ich habe nur ein bisschen Angst,  
146 dass, wie so oft, mehr geredet wird als weitergeht. Wenn ich das richtig verfolge, jeder hat irgendwie  
147 seinen eigenen Standard, einen Gesamtstandard gibt es nicht. Es besteht in meinen Augen die  
148 Gefahr, dass sich das irgendwann einfach erledigt, weil es zu verkompliziert wurde, weil man sich  
149 einfach nicht darauf einigen hat können, dass da jeder die gleichen Begriffe verwendet. Bei uns im  
150 Güteverband Transportbeton, da bin ich auch der steirische Obmann, wird derzeit an einer Liste der  
151 Betonbezeichnungen gearbeitet. Das muss man sich jetzt einmal vorstellen. Beton, weiß ich nicht,  
152 C25/30 XC1 F52 GK22, so ein Standardbeton. Wenn du jetzt 10 Betonwerke fragst, hast du acht  
153 verschiedene Bezeichnungen für den gleichen Beton. Und im Moment versucht man einen  
154 österreichweiten Standard für Betonbezeichnungen zu finden. Die sitzen jetzt, glaube ich, schon fast  
155 ein Jahr zusammen und haben immer noch kein Ergebnis. Und wenn ich mir jetzt ein ganzes  
156 Gebäude vorstelle, dann ist das fast unmachbar.

157



158 INTERVIEWER: Weil es viel komplexer und viel kleingliedriger ist.

159

160 HERR Z.: Ja, und weil jeder irgendwie seines unterbringen will. Dieses C25/30 XC1, das wäre  
161 eigentlich in der Norm vorgegeben, wie man Beton zu bezeichnen hat und trotzdem macht es jeder  
162 anders und keiner ist irgendwie bereit, das zu ändern, um ein gesamtes System zu ermöglichen. Da  
163 kommt wahrscheinlich auch ein bisschen der Brotneid ins Spiel, so quasi, wenn wir das alles  
164 standardisieren, dann könnte der Kunde bei mehreren gleichzeitig anfragen oder wie auch immer.  
165 Nein, das wollen wir lieber nicht, der soll bei uns bleiben.

166

167 INTERVIEWER: Aber grundsätzlich, welche Erleichterungen würde die Digitalisierung im Austausch  
168 von Informationen bringen? Jetzt Informationen wie zum Beispiel Lieferdatum, Einbauort, Lagerplatz,  
169 Lieferscheine, Produktdaten, Verarbeitungsrichtlinien, auch unter anderem CE-Zertifizierungen?

170

171 HERR Z.: Zum einen wäre es nachvollziehbarer. Der Vorteil, wenn das alles standardisiert und  
172 elektronisch wäre, wäre natürlich, du kannst auch sagen, um 15.00 Uhr ist Annahmeschluss. Das  
173 heißt, wenn sich das eingespielt hat, habe ich bis 15.00 Uhr wirklich alle Bestellungen und meine  
174 Software kann sich dann darum kümmern, dass sie die Bestellungen für den nächsten Tag so optimal  
175 wie möglich plant, die entsprechenden Fahrzeuge organisiert, den Zement den man braucht  
176 organisiert, also es wäre eine immense Erleichterung.

177

178 INTERVIEWER: Wie viel Vorlaufzeit hast du, wenn der Kunde anruft, bis zum Einbauen?

179

180 HERR Z.: Also so im Mittel über alles kann man sagen 24 Stunden.

181

182 INTERVIEWER: Okay.

183

184 HERR Z.: Das ist auch durchaus okay. Es gibt natürlich Ausreißer, aber prinzipiell ist das okay und  
185 wenn größere Betonagen sind, meldet sich der Kunde schon früher. Das hat sich recht gut eingespielt.  
186 Wenn er 1.000 Kubikmeter an einem Tag braucht, was für uns sehr viel ist, meldet er sich schon eine  
187 Woche vorher und kündigt das schon einmal an.

188

189 INTERVIEWER: Okay. Aber eine Woche ist ausreichend?

190

191 HERR Z.: Vollkommen, ja.

192

193 INTERVIEWER: Also viel längere Vorlaufzeiten wären interessant, aber doch nicht ...

194

195 HERR Z.: Wenn es dann so ist, dann wäre es interessant. Das Problem ist, dass der selber noch nicht  
196 weiß, was er übermorgen tut. Ich habe nichts davon, wenn einer es eine Woche vorher sagt und dann  
197 dreimal verschiebt. Kommt auch vor. Es gibt Leute, die schicken dir eine Excel-Tabelle mit KW  
198 sowieso und tun irgendwelche Zahlen rein und rufen dann erst wieder an, und sagen du nein, das

199 eine musst du mir bitte von Mittwoch auf Donnerstag verschieben, das von Freitag auf Dienstag.  
200 Danke, ruf bitte wieder an und lass es. Deswegen haben wir mit Fax, Excel, E-Mail und allem  
201 aufgehört, weil du dem nicht mehr Herr wirst. Dann fällt irgendeinem Polier um 09.00 Uhr abends was  
202 ein und schickt einfach ein E-Mail, wie es so üblich ist, rausgeschickt ist vorbei, ist erledigt für mich.  
203 Dass bei uns um 09.00 Uhr keiner mehr die E-Mails abrufen ist auch klar und dass der dann am  
204 nächsten Tag um 06.00 Uhr nichts kriegt.

205  
206 INTERVIEWER: Klar. Wäre da ein zentrales Tool hilfreich, in welchem die Lieferanten mit Baufirma  
207 und Auftraggeber kommunizieren können und Datenaustausch durchführen könnten?

208  
209 HERR Z.: Es wäre absolut hilfreich, aber ich bin so viel Realist, dass das nicht gehen kann.

210  
211 INTERVIEWER: Weil man im Grunde gewisse Sachen transparent darstellen kann und da nachher  
212 Schwierigkeiten entstehen könnten und dadurch das System nicht benutzt wird.

213  
214 HERR Z.: Genau. Die Firma Porr und die Doka haben so ein Portal im Grunde erfunden, ich meine, ist  
215 ja jetzt kein Mirakel mehr heutzutage und das heutzutage was du von einer Granit oder Swietelsky von  
216 den Gesellschaftern hörst, von der Porr tun wir tun das sicher nicht. Da denkt keiner an den Nutzen.  
217 Das ist einfach nur Justament nicht und wenn dann schnitzen wir es uns selbst.

218  
219 INTERVIEWER: Also sie haben jetzt keine Gründe genannt, warum sie das nicht nutzen, sondern  
220 blocken das generell ab.

221  
222 HERR Z.: Genau, einfach weil es ein Mitbewerber ist.

223  
224 INTERVIEWER: Also Mitbewerber ist auf alle Fälle ein Problem.

225  
226 HERR Z.: Ich kenne andere Branchen nicht so gut, aber in der Baubranche ist das Hardcore.

227  
228 INTERVIEWER: Vorher hast du das BIM erwähnt, dass das ein Trend ist. Was verstehst du generell  
229 unter dem Begriff und welche Möglichkeiten ergeben sich daraus?

230  
231 HERR Z.: Die wichtigste Möglichkeit, die ich sehe, vor allem auch weil ich vor kurzem selbst mein  
232 Haus gebaut habe, dass ich mit BIM einfach das Bauwerk, bevor ich irgendwas tue, schon einmal so  
233 darstellen kann, mit allen Risiken und Chancen und Problemen und einfach Schnittstellen erkennen  
234 kann und Fehler erkennen kann, was jetzt einfach nicht möglich ist, wenn man sich damit nicht wirklich  
235 beschäftigt. Das ist in meinen Augen der größte Vorteil. Alles was daraus resultiert, dass man eben  
236 die Mengen genau weiß. Es gibt zwar jetzt natürlich auch Pläne und das gibt es ja auch alles digital  
237 und bibapo, aber offensichtlich ist keiner in der Lage die Betonmenge einer Bodenplatte aus  
238 irgendeinem Plan zu nehmen. Da geht immer noch der Polier mit dem Maßband, so blöd es klingt und

239 sagt auch, ca. 300 Kubikmeter. Obwohl jetzt schon der elektronische Plan einfach liefern würde, das  
240 sind genau 283,5 und nicht 300. Nutzt er nicht.

241

242 INTERVIEWER: Obwohl es jetzt im Grunde die Möglichkeit geben würde, das genau auf die  
243 Lieferkette anzuwenden, dieses Tool, wenn ein Kunde das einfach ausspielt und sagt, das sind 283  
244 Kubikmeter.

245

246 HERR Z.: Ich denke mir jetzt einmal, wenn BIM wirklich flächendeckend angewandt werden würde,  
247 dass wir dann auch in irgendeiner Form einen Zugang bekommen würden, und uns dann einfach  
248 selbst systematisch das rausziehen könnten.

249

250 INTERVIEWER: Dass im Grunde der Bauherr sagt, ich betoniere heute das Bauteil und ihr zieht es  
251 raus und liefert es einfach dementsprechend, das Material.

252

253 HERR Z.: Das wird so weitergehen, dass der das gar nicht mehr sagen muss, sondern dass bei uns  
254 was aufpoppt, pass auf, Gebäude X ist übermorgen die dritte Geschosdecke mit 700 Kubikmeter,  
255 bereite dich darauf vor. Detailabstimmung folgt, wie auch immer. Aber das wäre schon sehr hilfreich.  
256 Und wenn das aus einem BIM-Modell kommt und wenn das natürlich auch wirklich gelebt wird, dann  
257 kannst du dir ziemlich sicher sein, dass das nächsten Donnerstag ist, was du jetzt eben nicht sein  
258 kannst. Und das wäre natürlich für die ganze Baubranche, für den Bewährungslieferanten, für den  
259 Ziegellieferanten, für den Isolierer, für den Installateur, das wäre natürlich für alle ein Wahnsinn. Und  
260 es wäre natürlich ein immenser Datenmloch, denke ich mir jetzt einmal. Wenn da 70 Unternehmen  
261 Zugriff haben, weiß ich nicht, ob es umsetzbar ist. Theoretisch kann ich mir das super vorstellen.

262

263 INTERVIEWER: BIM benutzt ja ein standardisiertes Format, wenn man das Open BIM benutzt, also  
264 wäre das im Grunde für einen generellen Datenaustausch sicher sinnvoll, dass man diese Plattform  
265 ...?

266

267 HERR Z.: Absolut. Wir zum Beispiel haben noch nie irgendeine Anfrage zu dem Thema gehabt von  
268 einem Kunden. Nicht einmal so könnt ihr euch vorstellen, da irgendwie mitzutun? Nichts. Also ob es  
269 nicht existieren würde.

270

271 INTERVIEWER: Okay, ja. Also es wird im Grunde gar nicht von euch gelebt, das BIM.

272

273 HERR Z.: Nein, überhaupt nicht.

274

275 INTERVIEWER: Hättet ihr Interesse? Eigentlich schon, oder?

276

277 HERR Z.: Absolut.

278

279 INTERVIEWER: Was ich rausgehört habe, ja.

280

281 HERR Z.: Wir würden auch schon gerne, es ist tatsächlich so, ich war lange Bauleiter. Ich habe mich  
282 auch beim Beton nicht ausgekannt als Bauleiter, obwohl ich weiß ich nicht wie viele zigtausende  
283 Kubikmeter eingebaut habe. Und das ist leider immer noch so, dass sich eigentlich keiner am Bau mit  
284 dem Beton auskennt. Statiker kennen sich noch weniger aus, weil die nehmen irgendeinen Eurocode  
285 und tun mit irgendeiner Tabelle, ah, da steht das, das nehmen wir und dann gehen sie auf irgendeine  
286 Schulung von einem Hersteller und nein, Fasern hauen wir auch noch rein und eigentlich sollte er  
287 nicht zu heiß werden, also nehmen wir eine weiße Wanne und am Ende kommt ein Beton raus, der  
288 technisch nicht machbar ist. Er soll viel Zement haben, aber keine Hydratationswärme entwickeln.  
289 Geht nicht. Selbst da wäre es einfach schon schön, wenn man uns einbindet. Wenn das jetzt in einem  
290 BIM-Modell wäre, dann könnten wir darüber reden, was für eine Betongüte da sinnvoll ist. Könnten wir  
291 natürlich jetzt auch schon, aber tut keiner. Und es ist auch tatsächlich so, wenn ich eine  
292 Ausschreibung kriege von einer großen Baustelle mit, weiß ich nicht, 20.000 Kubikmeter, dann biete  
293 ich dort sage und schreibe sechs oder sieben Betongüten an. Manchmal sind es acht. Und ich  
294 garantiere dir, die erste Fuhre, die wir dorthin bringen, ist eine ganz andere. Die wurde nie  
295 ausgeschrieben, die wurde nie geplant, das ist irgendwann so, machen wir das anders. Und am Ende  
296 des Tages wir bei jeder großen Baustelle mindestens 40 Betongüten hingebraucht haben. Wenn es gut  
297 geht, sind vier von den ursprünglich ausgeschrieben dabei, weil kein Mensch dieses Gesamtsystem  
298 sieht. Und das würde durch BIM sicher besser sein. Oder was auch immer.

299

300 INTERVIEWER: Weil man sich frühzeitig einbinden kann und auch abstimmen kann, welche  
301 Betonsorte für die Betonteile sinnvoll wäre.

302

303 HERR Z.: Genau. Oft ist es so, der Polier ruft zwei Tage vorher an, ich habe morgen eine Betonplatte,  
304 da brauchen wir einen X irgendwas und wir sagen: Franz, das geht nicht, den Beton gibt es nicht.  
305 Aha. Dann muss ich mit dem Statiker reden. Das soll dann natürlich in 24 Stunden alles geklärt sein.  
306 Ich soll dann jeden Zement dieser Welt bei mir in meinem Werk haben, falls sie ihn doch brauchen  
307 und jede Faser und jede Farbe und was weiß ich was. Diese Dinge könnte man sicher vermeiden.

308

309 INTERVIEWER: Alleine schon anhand der Vorplanung eigentlich.

310

311 HERR Z.: Genau. Das wäre ja schon super, wenn jemand, nein, es wäre schon super, wenn jemand  
312 anruft und sagt: Die Baustelle fängt morgen an. Wir wissen oft, ich meine unsere Gesellschafter sind  
313 Baufirmen, für die sind wir einfach da und wenn sie einen Beton brauchen rufen sie an. Es meldet sich  
314 da aber keiner und sagt, ich fange nächste Woche eine Baustelle mit 20.000 Kubikmeter an. Sagt dir  
315 kein Mensch. Erfährst du irgendwie hintenherum. Und dann, wenn ich dann oft sage, stimmt das,  
316 machst du eine Baustelle mit 20.000? Ja, ja, da in Leibniz, weißt du eh'. Nein, weiß ich nicht, aber jetzt  
317 weiß ich es. Schick mir bitte ein Lieferverzeichnis, was hast du geplant einzubauen? Sowas habe ich  
318 nicht!

319

320 INTERVIEWER: Das wäre schon meine nächste Frage, ob es Lieferpläne geben würde, die seitens  
321 der Baufirma übergeben werden, also das existiert gar nicht?

322

323 HERR Z.: Ich will nicht alle in einen Topf werfen, aber ich sage einmal bei zwei Drittel, keine Ahnung,  
324 was wir da einbauen, der Statiker hat noch nichts gesagt. Und das zwei Tage vor Baubeginn,  
325 verstehst du? Da hängt es dich eigentlich aus.

326

327 INTERVIEWER: Obwohl es eigentlich für die Ressourcenplanung optimal wäre, wenn man das vorab  
328 wüsste.

329

330 HERR Z.: Bauzeitplanung und was wann wo wie.

331

332 INTERVIEWER: Ist ja auch das wahrscheinlich, dass wenn zwei/drei Baufirmen gleichzeitig mit einem  
333 großen Projekt anfangen und alle sagen, nächste Woche brauchen wir alles. Und so könnte man das  
334 schon ein bisschen dementsprechend ...

335

336 HERR Z.: Ja. Das Problem tut sich gerade auf in den letzten Jahren, weil es eine  
337 Ressourcenknappheit gibt und eine Materialknappheit gibt, jetzt kommen sie alle drauf, dass man hin  
338 und wieder planen sollte. Man war halt auch verwöhnt. Du hast irgendwo angerufen, kannst du mir  
339 das morgen schicken, ja, ja und in der Nacht ist irgendein Paketdienst gekommen. Nehme ich uns  
340 nicht aus. Wenn bei uns bei der Mischanlage was war, da hast du angerufen, ich brauche diese 10  
341 Schrauben und am nächsten Tag in der Früh waren sie da. Man hat sich halt daran gewöhnt, dass  
342 alles just in time geht.

343

344 INTERVIEWER: Ja, okay. Just in time ist ja schon eine gute Sache. Wie könnte aus deiner Sicht ein  
345 schlankes Bau Supply Chain bzw. die Lieferkette aussehen? So rein global in einer paar Worten?

346

347 HERR Z.: Okay, mit der Frage bin ich jetzt aber fast überfordert.

348

349 INTERVIEWER: Im Endeffekt, würde es aus deiner Sicht, ein paar Beispiele hast du eh' schon gesagt,  
350 am besten im Grunde Vorplanung, dass man frühzeitig eingebunden wird, also im Endeffekt kann man  
351 das zusammenfassen, habt ihr eh' im Grunde schon ein schlankes Supply Chain, weil wenn du es  
352 vorher weißt, kannst du klasser planen, kannst du schneller reagieren und dementsprechend nachher  
353 unter anderem auch die Sachen vorbereiten, weil wenn du jetzt weißt, du brauchst einen Zement, aber  
354 den anderen Zement nicht, dann kannst du dementsprechend die Logistik wahrscheinlich  
355 dementsprechend abstimmen.

356

357 HERR Z.: So ist es.

358

359 INTERVIEWER: Okay, das wäre es zum Beispiel. Hast du im Grunde in dem Fall eigentlich schon  
360 alles gesagt zu der Frage eigentlich. Und die nächste Frage wäre, welche Vor- bzw. Nachteile können

361 entstehen, wenn du als Lieferant in den Baustellenprozess direkt eingebunden wirst und dadurch den  
362 Lieferprozess selbst gestalten könntest?

363

364 HERR Z.: Der Vorteil wäre in dem Fall, man würde alles rechtzeitig wissen, man könnte sich besser  
365 vorbereiten. Der Nachteil, also für mich wäre ein Nachteil, wenn es dann nicht funktioniert, kriege ich  
366 natürlich auch eine Teilschuld, aber ich glaube, der größere Nachteil wäre auf der Baustellenseite,  
367 weil die dann einfach noch einen haben, der da irgendwie mitspielt. Und das kommt ja nicht so gut an.

368

369 INTERVIEWER: Also würden sich die Baufirmen quasi nicht das Ruder aus der Hand nehmen lassen  
370 wollen?

371

372 HERR Z.: Das befürchte ich, ja. Es ist natürlich immer sehr personenbezogen. Es gibt sicher welche,  
373 die das machen würden, aber das wäre wahrscheinlich nicht die Mehrheit. Und die haben eh' schon  
374 so viele Stakeholder, die da mitreden und jetzt kommt noch der Betonlieferant. Jetzt reden da noch 10  
375 mit. Ich weiß nicht, ob das unterm Strich von Vorteil ist.

376

377 INTERVIEWER: Die nächste Frage zielt eher darauf ab, was jetzt beim Beton schwierig ist, weil Beton  
378 wird ja immer just in time geliefert, wenn es eingebaut wird. Generell jetzt andere Werkstoffe, was jetzt  
379 deine persönliche Einschätzung ist, wäre es ein Vorteil für Lieferanten, wenn sie über die genauen  
380 Lagerbestände von Baufirmen Bescheid wüssten, um dahingehend auch die Lieferplanung besser zu  
381 gestalten?

382

383 HERR Z.: Ja, in jedem Fall. Zum Teil gibt es das eh' schon bei den Kleinteilen, dass die einen  
384 Container hinstellen und wenn der Schraubenstand einen gewissen Stand erreicht hat, dann liefern  
385 sie nach. Das kann ich mir auch bei Ziegeln vorstellen, da weiß man relativ genau, was man braucht  
386 und wenn der halt nur noch 10 Paletten hat, fährt einer los. Das wäre in jedem Fall ein Vorteil. Die  
387 Frage ist, wie wird das erfasst? Wenn ich jetzt irgendwo in einem Lager drinnen habe, kann ich es  
388 natürlich elektronisch erfassen. Bei Ziegeln weiß ich es nicht. Vielleicht kann man einen Chip in die  
389 Palette einbauen, keine Ahnung. Und der fährt mit dem Scanner drüber, wenn er es nimmt. Ein Vorteil  
390 ist es in jedem Fall. Das ist irgendwie so eine no na Frage.

391

392 INTERVIEWER: Ja, auf alle Fälle.

393

394 HERR Z.: Aber die Umsetzung ist halt möglicherweise schwierig.

395

396 INTERVIEWER: Für deinen Bereich jetzt sicher wieder sehr wesentlich die Zufahrtsmöglichkeiten, wie  
397 man dazukommt. Wird das vorab schon mit dir abgestimmt, wie man dorthin kommt?

398

399 HERR Z.: Im Großen und Ganzen ja. Wir kriegen quasi den Lieferort angegeben, unserer schaut dann  
400 sofort ins GPS, sieht dann, ob dort irgendwas in der Nähe ist, stellt dann auch gewisse Fragen und

401 der erste LKW, der dann dorthin fährt, registriert die Route und setzt dann dort noch einmal einen  
402 Punkt, dass es genau da ist. Das funktioniert eigentlich.

403

404 INTERVIEWER: Okay. Weil ihr ja eigentlich doch mit schwerem Gerät anfahrt und beladen seid.

405

406 HERR Z.: Genau. Das funktioniert interessanterweise vor allem auch bei kleinen Sachen, weil die oft  
407 im Bescheid stehen haben, bitte passt auf, da ist eine Brücke, da dürft ihr nur mit 20 Tonnen drüber.  
408 Das funktioniert ehrlicherweise ganz gut. Der Bauleiter hat natürlich auch ein Interesse, dass wir  
409 hinkommen.

410

411 INTERVIEWER: Ja, klar. Die nächste Frage hast du im Grunde eh' auch schon beantwortet, wie  
412 wichtig Flexibilität und Zeitplanung in der Logistik ist. Also bei dir im Grunde, du musst flexibel sein,  
413 weil wenn du es erst 24 Stunden vorher erfährst, ist das aus meiner Sicht schon sehr flexibel.

414

415 HERR Z.: Ja, das geht gar nicht anders.

416

417 INTERVIEWER: Evaluierungsprozess hätte ich auch einen Punkt. Führst du selbst oder bzw. dein  
418 Unternehmen Evaluierungen mit Auftraggebern durch oder Baufirmen oder umgekehrt auch, hat mit  
419 dir schon einmal jemand eine Evaluierung durchgeführt, was gut gelaufen ist, was man an  
420 Verbesserungen durchführen kann?

421

422 HERR Z.: Das passiert wenn nur auf rein persönlicher Ebene. Der Robert ist ein gutes Beispiel. Das  
423 ist so einer, den rufst du an und sagst: Robert, das war nicht gescheit, was wir da gemacht haben,  
424 dann redet man darüber und dann wird es auch geändert, muss man sagen. Und so gibt es halt  
425 vereinzelt Personen, mit denen du das ganz informell machst, aber irgendwo systematisch oder  
426 generell? Nein.

427

428 INTERVIEWER: Also wäre das im Grunde hilfreich, wenn der Statiker herkommen würde, mit euch  
429 das abstimmen würde und sagen würde, passt, den Beton gibt es wirklich, den ich da jetzt  
430 ausschreibe, also wäre das wahrscheinlich in einem Evaluierungsprozess, wenn man das  
431 standardisiert machen würde, sicher ein Vorteil nachher für alle Seiten?

432

433 HERR Z.: Das sowieso, wobei ich das noch als kleineres Problem sehen würde. Unsere  
434 Hauptproblematik liegt oft in der Abwicklung, also sprich, der Polier weiß natürlich nicht, wie eine  
435 Autobetonpumpe jetzt wirklich tut. Nicht jeder. Es gibt Poliere, die wissen das. Und der bestellt  
436 vielleicht aus irgendeinem Wahnsinn heraus eine viel zu große. So einen ähnlichen Fall habe ich beim  
437 Robert einmal gehabt vor ein paar Jahren, wo er einfach immer die 42 Meter Pumpe geordert hat und  
438 wenn du dann so beim Kaffee stehst mit den Leuten, sagt er: Warum bestellt der immer so eine große  
439 Pumpe, der braucht die ja gar nicht? Und dann erkundigst dich halt einmal hausintern und dann habe  
440 ich den Robert angerufen: Robert, du bestellst immer eine Megapumpe zu einem Mördergeld, obwohl

441 laut meinen Leuten eine kleinere reichen würde. War dann auch so. Aber er kann es nicht wissen,  
442 woher auch und für den Polier war es einfach gemütlich.

443

444 INTERVIEWER: Immer das Gleiche bestellen.

445

446 HERR Z.: Genau. Und die steht halt da und kann dort hinten auch noch schnell ... Und die kostet aber  
447 so viel Geld mehr, dass es sich ausgezahlt hätte, wenn sie das Stück da hinten mit der Scheibtruhe  
448 gemacht hätten. Aber betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse hat der gemeine Polier nicht. Oder die  
449 wenigsten. Und über die Dinge redet man eigentlich nur informell leider.

450

451 INTERVIEWER: Okay. Wäre so ein Prozess vorteilhaft, wenn man das einführen würde, so eine  
452 Evaluierung, so eine regelmäßige?

453

454 HERR Z.: Ja, wäre absolut vorteilhaft, aber es wird halt wieder keiner Zeit haben.

455

456 INTERVIEWER: Okay, ja. Wenn wir zum nächsten Punkt über Risiko noch kurz darauf eingehen: Wie  
457 gehst du mit unvorhergesehenen Ereignissen um, wie zum Beispiel Verspätungen in der Lieferkette,  
458 jetzt von deiner Seite, oder auch Unterbrechungen im Baustellenprozess, also sprich, wenn es jetzt  
459 von der Baufirmenseite her geht? Gibt es da schon vorgefertigte Pläne, wenn Szenario A eintritt, wie  
460 ihr es am schnellsten abwickelt, dass ihr das betriebswirtschaftlich oder technisch am schnellsten  
461 umsetzen könnt?

462

463 HERR Z.: Wir haben einen großen Risikofaktor und das ist das Wetter. Das in irgendeiner Form zu  
464 standardisieren oder vorzuplanen ist nahezu unmöglich. Bei einer großen Baustelle ist es völlig  
465 wurscht, wenn es regnet, da wird sowieso betoniert. Und bei kleineren Sachen, wo sowas eine Rolle  
466 spielt, das fällt bei uns letztlich nicht ins Gewicht. Also ein wirkliches Notfallszenario gibt es nicht.  
467 Wenn jetzt eine Mischanlage ausfällt ist das Notfallszenario, dass du alle anderen Mischwerke anrufst  
468 und hoffst, dass dir irgendeiner aushelfen kann.

469

470 INTERVIEWER: Okay. Aber das wird auch individuell gestaltet und dann wird durchtelefoniert. Also da  
471 gibt es nicht, passt, heute rufen wir Werk B an?

472

473 HERR Z.: Nein. Weil man ja nicht weiß, was Werk B macht. Murphys Gesetz. Wenn wir viel Arbeit  
474 haben, haben alle viel Arbeit. Das ist einfach so. Wir haben das Glück, dass wir in Summe drei Werke  
475 zur Verfügung haben, das heißt, das mit dem Werksausfall ist jetzt nur kurzfristig ein Problem, dass du  
476 die LKWs umleitest. Da kannst du dir recht gut helfen, also ist das nicht wirklich ein Problem. Wenn  
477 eine Baustelle jetzt ein Gebrechen hat, dann ist halt das Problem, dass in der Lieferkette schon  
478 drei/vier LKWs unterwegs sind, die du eigentlich gar nicht mehr stoppen kannst. Und wenn dann wird  
479 halt individuell versucht, passt der Beton vielleicht wo anders und kann der schon? Aber das zu  
480 standardisieren würde sehr, sehr schwer sein.

481



482 INTERVIEWER: Okay. Jetzt Beton zu kennzeichnen und zu verpacken ist halt schwierig, aber generell  
483 jetzt auf die Baubranche gesehen, wäre da eine einheitliche Kennzeichnung von Produkten vorteilhaft,  
484 um die sofortige Feststellung über Herkunft, Bestellverlauf, Einbauort usw. zu bekommen? Könnte  
485 man jetzt auch mit dem Beton mit dem Lieferschein im Grunde verbinden, weil der ist im Grunde beim  
486 Wagen dabei, wenn er auf die Baustelle fährt.

487  
488 HERR Z.: Man könnte irgendwelche Chips reinschmeißen in den Mischbeton. In Wahrheit macht man  
489 das schon. Die Firma Tokar hat so Betonüberwachungssysteme, die bauen tatsächlich Sensoren ein.

490  
491 INTERVIEWER: Sind das so RFID-Chips? Weil das wäre nämlich auch eine Frage gewesen.

492  
493 HERR Z.: Was es technisch ist weiß ich nicht, aber er liefert dann halt Daten über Hydratationswärme  
494 und Abbindegrad und bibapo.

495  
496 INTERVIEWER: Die werden fix in die Mischmaschinen, halt in die Trommel mit ein ...?

497  
498 HERR Z.: Nein, die bauen die in die Schalung ein, also die befestigen es üblicherweise an der  
499 Bewährung.

500  
501 INTERVIEWER: Ah, okay.

502  
503 HERR Z.: Aber theoretisch denke ich mir, das könnte einer in die Trommel schmeißen, dann wüsste  
504 ich ungefähr, wie der Beton ist. Auf der anderen Seite kommt es vor, ein Mischwagen mit 9  
505 Kubikmeter holt 1 Kubikmeter mit dem Dumper und fährt dorthin, lädt vier Krankübel aus dort drüben  
506 und mit der Betonpumpe pumpt er es dahin.

507  
508 INTERVIEWER: Okay.

509  
510 HERR Z.: Dann ist es schon wieder in jedem Behältnis, wo du es reingibst.

511  
512 INTERVIEWER: Also es wird nicht in den Beton direkt eingebaut.

513  
514 HERR Z.: Aber prinzipiell, ich meine, ich kriege ja auch relativ viele Lieferungen, bei Zement ist jetzt  
515 Markierung auch schwierig, aber diese ganzen Fasern und Farben und Zusatzmittel, die wir  
516 reinschmeißen, das wäre sehr wünschenswert, wenn es da einen Standard gäbe.

517  
518 INTERVIEWER: Wäre es da noch vorteilhafter, wenn das zum Beispiel mit einem QR-Code  
519 gekennzeichnet ist, dass man das gleich elektronisch abrufen kann?

520  
521 HERR Z.: Großteils gibt es das schon, muss ich sagen.

522

523 INTERVIEWER: Also wird es schon benutzt von deinen Lieferanten?  
524

525 HERR Z.: Aber so rein aus praktischer Sicht wäre es schon einmal schön, wenn man sich darauf  
526 einigen könnte, wo der QR-Code auf der Palette ist. Ich weiß, das ist jetzt echt ein ganz simples  
527 Problem.

528  
529 INTERVIEWER: Die Automobilindustrie macht das ja auch. Die schreibt das ja auch ganz genau vor,  
530 wo diese Codes stehen müssen, damit man das auch relativ schnell findet.

531  
532 HERR Z.: Das ist echt gescheit. Das wäre bei uns auch gescheit. Das habe ich mir schon öfter  
533 gedacht.

534  
535 INTERVIEWER: Könnt ihr das den Lieferanten vorschreiben, dass er das hin klebt?  
536

537 HERR Z.: Dazu sind wir zu klein. Das würde bestenfalls vielleicht über den Güteverband funktionieren,  
538 aber glaube ich auch nicht, weil wir einfach auch in Österreich zu klein sind. So Betonzusatzmittel  
539 kriegst du von Konzernen wie Sika. Für die ist Österreich nett, aber ...

540  
541 INTERVIEWER: Antimarkt, blöd gesagt.  
542

543 HERR Z.: Fürchte ich, ja.  
544

545 INTERVIEWER: Ja, okay. Dann die letzte Frage, was ich kurz angesprochen habe, sind die RFID-  
546 Chips. Kennst du den Chip?  
547

548 HERR Z.: Ich kenne ihn nur deshalb, weil er in meine Fenster und Türen beim Haus eingebaut ist.  
549

550 INTERVIEWER: Also die haben im Grunde auch schon die Kennzeichnung, dass man weiß, wo sie  
551 herkommen.

552  
553 HERR Z.: Ja. Nein, dass ich mich damit auskenne oder viel darüber weiß, wäre übertrieben. Ich weiß,  
554 dass es sie gibt. Ich habe mich jetzt nicht groß darüber beschäftigt, muss ich zugeben.

555  
556 INTERVIEWER: Okay, perfekt! Das war schon die letzte Frage!  
557

558 HERR Z.: Na schau!  
559

560 INTERVIEWER: Ich sage herzlichen Dank und beende da jetzt!  
561

562 HERR Z.: Bitte!

## **ANHANG 3: AUSWERTUNG DER EXPERTEN\*INNENINTERVIEWS**

Die Auswertung findet sich in den nächsten Seiten.

### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat.	Definition Information und Kommunikation	Kodierregeln Digitalisierung	Code Herr Hm.	Ankerbeispiele Im weitesten ist es ein bisschen zu viel Digitalisierung geworden bei vielen Themen. (Z. 121 - 122) / ... dass die Teamsbesprechungen eine Planungsbesprechung definitiv nicht ersetzen können (Z. 122-123) / Also ich würde mir eigentlich mehr wünschen, von dem her, dass es wieder ein bisschen weggeht von der Digitalisierung ... (Z. 125 - 126) / ... dass durch zu starke Digitalisierung extrem viel verloren geht (Z. 145)	Paraphrasen Übertreibung bei Digitalisierung. / Digitalisierung kann reelle Besprechungen nicht ersetzen. / Zwischenmenschlichkeit geht verloren.
K1a			Herr Le.	In unserem Fall gut, weil das quasi unser Werkzeug ist. Und ich glaube, dass bei uns in unseren Unternehmen das nur stiefmütterlich behandelt wird, ... (Z. 38 - 39) ... zum Beispiel unser Auftraggeber wie die ÖBB auch noch so ... (Z. 40 - 41) / Und wenn der Auftraggeber jetzt nichts Digitales verlangt, warum sollen wir dann etwas Digitales liefern? (Z. 42 - 43) / Da fehlen bei uns die richtigen Leute an der Spitze. (Z. 48)	Digitalisierung dient als Werkzeug. / Möglichkeiten der Digitalisierung werden nicht gesehen. / Digitalisierung wird nicht gefordert vom AG
			Herr Sch. 1	Es ist ja so, wir haben ja schon eine Digitalisierung. (Z. 75) / Aber die Schnittstelle ist definitiv immer das Problem. Das sieht man immer wieder. Und das birgt auch die Digitalisierung, dass die Gefahr, dass es im Grunde mehr verteilt wird, diese Schnittstellen, also dass es viel mehr Schnittstellen gibt. Ja, und das zu vereinheitlichen, ist das eigentlich Problem. (Z. 88 - 91) / Heute muss ich parallel E-Mails schreiben. Wo ich die Baufirma draußen lasse. (Z. 182) / Und zu den Digitalisierungen, also ich hab relativ wenig Papier im Büro. Also man sieht schon den digitalen Fortschritt ... (Z. 190 - 192) / Ich wollte, dass es besser und effizienter wird. Also da ist die Digitalisierung natürlich ganz	Digitalisierung wird bereits eingesetzt. / Eine einheitliche Schnittstelle. / Abgrenzung und Zuordnung der Informationsempfänger. / Digitalisierung wird wahrgenommen. / Effizienzsteigerung durch Digitalisierung.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr Sch. 2	Die Digitalisierung nimmt dort stark zu. Der Verein hat sich das vorgenommen. (Z. 22) / Was passiert mit der ganzen Datenflut in Zukunft? Kann man das Handeln? Wie wird gespeichert? (Z. 65 - 66) / Risiken, ist natürlich immer als digitales unbefugter externer Zugriff. Oder unbeabsichtigter externer Zugriff. (Z. 67 - 68) / Ich habe das Gefühl, durch die digitale Rechnungsprüfung, dass ich praktisch gleich schnell bin, wie früher mit Papier ... (Z. 72 - 73) / Die Auftragnehmer und Dienstleister müssen die Rechnung digital einreichen, ... (Z. 84 - 85) / Aber ich glaube, dass die Baubranche schon <small>nach immer gleichen Daten ist (Z. 120 - 121)</small>	Umsetzung der Digitalisierung nimmt zu. / Wie erfolgt die Datenverarbeitung - Big Data / Handhabe mit unbefugtem Zugriff auf Daten. / Teilweise keine zeitlichen Vorteile durch Digitalisierung. / AN muss Unterlagen digital übermitteln. / Baubranche hat eigene Regeln.
		Herr St.	Die Pandemie hat gezeigt, dass viele Besprechungen letztendlich auch mittels ... Videotelefonie, Videokonferenzen funktionieren. (Z. 61 - 65) / ... trotz der voranschreitenden Digitalisierung, dass das Gespräch vor Ort und die Diskussion am Bauwerk vor Ort nicht ausbleiben wird und ein wichtiger Bestandteil bei der Abwicklung der Bauverfahren ist. (Z. 66 - 68) / ... die vieles anonymisiert und das sehe ich nicht wirklich als optimalen Trend. (Z. 80 - 81)	Vormarsch der Digitalisierung während der Pandemie. / Digitalisierung kann reelle Besprechungen nicht ersetzen. / Gefahr der Anonymisierung durch Digitalisierung.
		Frau R.	Ich sehe allgemein Digitalisierung als Vorteil. (Z. 52) / Die Mitarbeiter waren ein bisschen überfordert, weil das alles neu für uns war ... (Z. 55) / Wir sind schon mehr in Richtung Digitalisierung, besonders bei uns in der Firma... (Z. 128) / Jede Generation wird immer besser werden mit der Digitalisierung ... (Z. 44 - 45) / ... Chancen sind natürlich eine bessere Systematik und ein schnelleres Arbeiten und ein besseres Arbeiten in unserem Bereich. (Z. 47 - 48) / Datenschutzthema (Z. 52) / Das Risiko der Digitalisierung sehe ich viel mehr in der Personalisierung. (Z. 64) / Unsere Kommunikation, ... , läuft jetzt mittlerweile bald ausschließlich über Computer, Mail. (Z. 114 - 115)	Vorteile durch Digitalisierung. / Überforderung bei Einführung von Digitalisierungsmaßnahmen. / Digitalisierung als Vorgabe im Unternehmen.
		Herr Hi.	Jede Generation wird immer besser werden mit der Digitalisierung ... (Z. 44 - 45) / ... Chancen sind natürlich eine bessere Systematik und ein schnelleres Arbeiten und ein besseres Arbeiten in unserem Bereich. (Z. 47 - 48) / Datenschutzthema (Z. 52) / Das Risiko der Digitalisierung sehe ich viel mehr in der Personalisierung. (Z. 64) / Unsere Kommunikation, ... , läuft jetzt mittlerweile bald ausschließlich über Computer, Mail. (Z. 114 - 115)	Digitalisierung für nächste Generation einfacher. / Effizienzsteigerung durch Digitalisierung. / Datenschutz. / Zu hohe Transparenz der Personene. / Kommunikation mit Digitalisierung im Unternehmen.

### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr La.	Also zur Zeit wird in der Baubranche noch so gearbeitet wie in der Steinzeit so wie in unserem Fall ... (Z. 59 - 60) / ... die Nachteile von der Digitalisierung erstens das wir uns zu abhängig machen, weil es gibt, immer Situationen wo vielleicht etwas ausfallen kann. (Z. 69 -70) / Die Deutschkenntnisse natürlich sind auch recht schwach ausgeprägt. (Z. 88 - 89) / Man muss den Leuten beibringen, richtig mit Kommunikationsmittel umzugehen, ... (Z. 163)	Geringe Umsetzung der Digitalisierung. / Abhängigkeitsgefahr. / Systemausfall. / Sprachliche Barrieren. / Einschulung in Digitalisierung.
		Herr S. Herr A. Herr T.	Wenn der Server abstürzt host nix, ... (Z. 56) / Ja ich sehe schon den Vorteil, dass die Kommunikation über Teams zum Beispiel oder auch die ganze Dateiablage das schon vereinfacht wird. (Z. 78) / Also wer darf es lesen, wer darf schauen, wer darf überhaupt hinein. Manche haben in manche Ordner nix verloren. (Z. 92 -93) / Das geht natürlich nur pro Auftraggeber. Das heißt, wennst einen Auftraggeber hast, kannst das mit dem so machen. ja, im Flächengeschäft bei uns ist es nicht möglich. (Z. 159 - 160)	Datenverlust. / Vereinfachung. / Bedenken über Zugriffsrechte. /
		Herr W.	Das ist glaube ich mit der Digitalisierung, vor allem auch mit dem gemeinsamen Zugriff auf gleiche Dateien für verschiedene Personen oder für verschiedene Bereiche des Bauablaufs interessant. (Z. 36 - 37)	Vorteil des gemeinsamen Austausches.
		Herr D.	Chancen in punkto Vertrieb. Sagen wir so, flexibler zu werden. (Z. 61) / Und da macht die Digitalisierung Sinn, weil ich kann auf eine viel größeren Markt zugreifen. (Z. 62 - 63) / Weil du bekommst heute auch Sachen fürs Baugewerbe auf Amazon. (Z. 64 - 65)	Steigerung der Flexibilität. / Erhöhung der Reichweite.

### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K1b	Information und Kommunikation	<p>Herr K.</p> <p>Herr Z.</p> <p>Herr Hm.</p> <p>Herr Le.</p>	<p>... dass wir schneller sind bzw. dass das alles nachvollziehbarer wird und weniger Papier ist. (Z. 66 - 67) / Der Nachteil ist, dass die Leute das nicht gewohnt sind ... (Z. 67) / Wir haben gerade im Kommissionierer- und Staplerbereich sehr viele Ausländer, die sich auf der einen Seite schon schwer tun mit dem Lesen und zweitens einmal mit dem Material. (Z. 72 - 73) / Natürlich, die Älteren tun sich schwer mit der Digitalisierung, die Jüngeren tun sich leichter, nur die Jüngeren, die nachkommen, tun sich extrem schwer mit dem Material. (Z. 79 - 80)</p> <p>Die Chancen sind sicher, dass man die Abläufe einfacher und übersichtlicher macht. Dass es auch schneller geht vermutlich und mehrere Leute auf das gleiche Prozedere Zugriff haben. (Z. 35 - 36) / ... in unserer Branche als sehr großes Risiko dar, weil die Leute, die damit arbeiten sollen, nicht unbedingt zum Bildungsbürgertum gehören ... (Z. 38 - 39)</p> <p>... vor allem wenn man es jetzt sieht, wie viele Schnittstellen wir unter den Planern haben und wie die Kette ist, wenn sich eine Kleinigkeit in einem Plan ändert, ... (Z. 132 - 134) / ... wenn man das Produkt im BIM-Modell hat, dass man jetzt nicht unbedingt ein E-Mail schreiben muss, ... (Z. 171 - 172) / Und aus dem BIM-Modell sollte dann eigentlich auch ein Terminplan eigentlich rauskommen. (Z. 260 - 261)</p> <p>Das steckt noch zu sehr in den Kinderschuhen, glaube ich. (Z. 162 - 163) / Das sind noch die Generation Zettel, der kaum mit BIM ... der kann das nicht bedienen, ... (Z. 164 - 165) / Das heißt, eigentlich bist du wieder mehr in der Arbeitsvorbereitung oder in der Planung, ... , ob das nicht nachher zu viel Ressourcen wieder im Büro frisst. (Z. 173 - 175)</p>	<p>Erhöhung der Zeiteffizienz und Transparenz. / Fehlende IT-Kenntnisse. / Barriere Sprachkenntnisse.</p> <p>Transparente Gestaltung und Zeiteffizienz. / Fehlende IT-Kenntnisse.</p> <p>Vernetzung der Planer. / Austausch über BIM. / Festlegung Bauzeit über BIM.</p> <p>Noch nicht ausgereift. / Fehlende IT-Kenntnisse / Sorge um Zeitrressourcen im Büro.</p>

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr Sch. 1	... nicht funktioniert aufgrund vom Bundes-Vergabegesetz. Und das ist auch unser aller Problem, dass wir bei Ausschreibungen produktneutral ausschreiben müssen. (Z. 360 - 361)	Einschränkung durch Gesetze. BVG. /
		Herr Sch. 2	Wir haben jetzt ein Projekt gehabt, ... und wir haben keine Probleme auf der Baustelle gehabt, (Z. 209 - 213) / Der Auftragnehmer ... aber vielleicht besser kalkulieren hat können und dadurch einen besseren Preis erzielen. (Z. 239 - 240)	Positive Erfahrung mit Einsatz. / Projekt für AN transparenter.
		Herr St.	Mit dem Begriff vereine ich eigentlich immer große Hochbauprojekte, ... (Z. 119)	BIM nur für Hochbau.
		Frau R.	Chance in Zukunft ist, dass besonders BIM zum Beispiel, (Z. 57 - 58) / Dann würden die Lieferanten oder Subunternehmer auch die Informationen kriegen. Das finde ich nicht so gut. (Z. 216 - 217)	Hohe Zukunftschancen. / Zugriffsvergabe auf BIM-Modell.
		Herr Hi.	-	-
		Herr La.	Was ist, wenn ich jetzt alles blindlings aus dem BIM bestelle? Ist dann der Auftraggeber schuld? (Z. 307 - 308) / Haftungsfragen gehören geklärt. (Z. 315)	Haftungsfragen über Daten.
		Herr S. Herr A. Herr T.	Ja der ist eher im Hochbau bei uns. Wir können mit dem nicht wirklich viel anfangen. (Z. 227) / ... Baustellen die gehen über ein Jahr, da macht das absolut Sinn ... (Z. 241) / ... vielleicht bei großen Infrastrukturprojekte sicher sinnvoll ... (Z. 242) / Kleinstbaustellen für was ich kein BIM brauche, nie brauch. (Z. 266)	BIM nur für Hochbau. / Baustellenzeit über ein Jahr. / Bei großen Infrastrukturprojekten / Nicht ökonomisch für Kleinbaustellen.
		Herr W.	... direkte Zuordnung von Materialien mit gewisse Material-Codes zu Ausschreibungstexten und Ausschreibungsmaterialien eine Verknüpfung gibt. (Z. 102 - 103) / Zurzeit ist es so, dass nicht das gleiche Wording verwendet wird, zwischen Lieferanten, Kalkulierenden und Ausführenden. (Z. 109 - 110)	Verknüpfung zwischen Ausschreibung und Planung. / Standardisierung fehlt.
		Herr D.	-	-



Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K1c	Information und Kommunikation	Bauzeitenpläne / Lieferpläne	<p>Herr K.</p> <p>Herr Z.</p> <p>Herr Hm.</p> <p>Herr Le.</p> <p>Herr Sch. 1</p> <p>Herr Sch. 2</p> <p>Herr St.</p> <p>Frau R.</p>	<p>... wird sehr stark im Hochbau angewendet. (Z. 195) / Ich indem es ist im Tiefbau sicher schwerer durchsetzbar als im Hochbau. (Z. 196 - 197) / ... aber es ist schwer beim BIM Alternativen einzubauen ... (Z. 200 - 201) / Wir greifen jetzt schon teilweise auf Tools der Baufirmen zurück ... Bei BIM wird kein Weg für uns vorbeiführen, dass wir uns auf das System anhängen. (Z. 219 - 221)</p> <p>Ich denke mir jetzt einmal, wenn BIM wirklich flächendeckend angewandt werden würde, dass wir dann auch in irgendeiner Form einen Zugang bekommen würden, und uns dann einfach selbst systematisch das rausziehen könnten. (Z. 246 - 248)</p> <p>... Zeit-Weg-Diagramme mittels Tilos gemacht. (Z. 164) / ... mit Balkenplänen einfach keinen Zeit-Weg darstellen kann und Tilos kann so viel, ... (Z. 166)</p> <p>Da müsste ein Bauzeitplan zum Beispiel 100 % funktionieren. (Z. 240) / ... in unserem Fall jetzt auf der Baustelle aktuell, da wird so oft umgeschwenkt, vom Bauablauf her, dass der Lieferant nicht reagieren könnte. (Z. 241 - 242)</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Das war auch ein Punkt von BIM, da haben wir ein Zeit-Weg-Diagramm gemacht ... (Z. 271) / Das betrifft sehr viel alle Lieferanten, Subfirmen ... (Z. 272) / Im Verkehrswegebau funktioniert es sehr schlecht, im Hochbau sehr gut ... (Z. 273) / Einfacher ist es beim Hochbau, weil ein Geschoss muss zuerst fertig sein, damit es weitergeht. (Z. 280 - 281) / Aber das hängt natürlich von den Baustellen ab, das müssen Linienbaustellen sein. Bei kleineren macht es keinen Sinn. (Z. 290 - 291)</p>	<p>BIM optimaler für Hochbau als Infrastruktur. / Einschränkung durch Vorgaben von BIM. / Zugriff durch Einkauf erforderlich.</p> <p>Zugriff durch Einkauf erforderlich.</p> <p>Einsatz von Zeit-Weg-Diagramm.</p> <p>Bauablauf zu sprunghaft.</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Einsatz von Zeit-Weg-Diagramm. / Einbeziehen von Lieferanten. / Hochbau besser als Infrastrukturbau. / irrelevant bei Kleinbaustellen.</p>

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr Hi.	... bei Großbaustellen auf jeden Fall ... (Z. 237) / das ist ein Thema der Bauvorbereitung, aber wenn du da drinnen bist, musst du schon wissen, wo du deine Materialien setzt und wann du sie abrufst. (Z. 238 - 239)	Bei Großbaustellen.
		Herr La.	Ich glaube nicht, man muss von der Idee, von der Idee wegkommen, dass alles planbar ist. (Z. 335) / Bei Großbaustellen muss man gewisse Flexibilität haben. (Z. 336 - 337) / Man muss ja sagen, wir bauen jetzt ein Produkt im freien Feld. Ja, im Gegensatz zu Automobil wird in der Firma in Laborbedingungen schon fast erstellt. (Z. 344 - 345) / ... weil man immer neue Bedingungen hat. (Z. 351)	Nicht alles ist planbar.
		Herr S. Herr A. Herr T.	Das ist ein Wunsch, aber nein. (Z. 251) / Ja wenn es einer einarbeitet, absolut, aber das ist ja wieder die Baustellengröße die ausschlaggebend ist. (Z. 259 - 260) / Es funktioniert nur Bei Großbaustellen weil du machst für Kleinbaustellen keinen Bauzeitplan ... (Z. 264)	Baustellengröße ausschlaggebend.
		Herr W.	Bauzeitpläne sind sehr geduldig. (Z. 127) / Wenn man ständig Bauzeitpläne ändert und der Lieferant jedes Mal, einen neuen Liefertermin bekommen würde, würdedieser durchdrehen. (Z. 127 - 128) / Der Lieferant weiß zwar, dass er jetzt 50 Meter liefern muss, weil es die Firma gleich braucht. Wird er aber nicht tun, wird auch so keiner bestellen. Es wird immer ein ganzer Zug bestellt, weil auch der Preis ein ganz anderer ist. (Z. 139 - 141)	Nicht alles ist planbar. / Risiko durch Volatilität bei Bauzeit. / Ökonomiefragen bei Lieferungen.
		Herr D.	Teilweise. Bei Maschinen, die längerfristigen im Einsatz sind. (Z. 198) / Läuft die Baustelle nur ein Jahr, macht es keinen Sinn. (Z. 199) /	Baustellengröße ausschlaggebend.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K1d	Information und Kommunikation	Herr K.	<p>Generell sind die Baufirmen eigentlich immer, so wie es jetzt ist, mit den langen Lieferzeiten sowieso viel zu langsam und viel zu spät dran zum Bestellen ... (Z. 238 - 239) / Teilweise sind dann Baustellen mit Material überfüllt und auf anderen Baustellen bräuchten wir es sehr dringend. (Z. 241 - 242) / Wir haben ein sehr großes Pufferlager, ... (Z. 260) / Da hat man das wirklich punktgenau und zeitgerecht liefern können. (Z. 292 - 293) / ... wenn man einen Lieferplan hat. (Z. 296) / <i>verglichen zur Automobilindustrie: ... , der hat dann jahrelange Verträge. Das gibt es bei uns nicht / Der wechselt den Lieferanten jeden Tag eigentlich. (Anmerkung: Der = Baufirma) (Z. 317 - 318) / Wenn der Preis nicht passt, ist man morgen ausgewechselt. Das ist in der Automobilindustrie nicht. Da werden längerfristige Verträge verhandelt und viel mehr Mengen verhandelt. Das ist bei uns nicht. (Z. 325 - 327)</i></p>	<p>Zu kurzfristige Bestellabrufe. / Unverhältnismäßigkeit von Gütern auf Baustellen. / Lieferplan von Vorteil. / Preisdruck durch Konkurrenz.</p>
		Herr Z.	<p>Offt ist es so, der Polier ruft zwei Tage vorher an, ich habe morgen eine Betonplatte, ... (Z. 303) / Franz, das geht nicht, den Beton gibt es nicht. (Z. 304) / Ich soll dann jeden Zement dieser Welt bei mir in meinem Werk haben, ... (Z. 306)</p>	<p>Sehr kurzfristige Anfragen.</p>
	Datenaustausch, sowie Ablauf Übernähme von Gütern	Herr Hm.	<p>... wir leben auch noch da in der ÖBA teilweise vom Papierakt, von dem viel übertragen wird. Das ist wahrscheinlich nicht mehr ganz up-to-date. (Z. 159 - 160) / Aber das müsste dann auch eine Generallösung sein, wie du mit Produktprüfungen, Produkteinreichungen etc. umgehst. (Z. 160 - 162) / ... wenn man das Produkt im BIM-Modell hat, dass man jetzt nicht unbedingt ein E-Mail schreiben muss, ... (Z. 171 - 172) / Das ist so ein richtiges klassisches Anforderungs- und Lieferungssystem, wo der AN eigentlich bekanntgibt, was der Gleistragplattenhersteller zu liefern hat. (Z. 191 - 192)</p>	<p>Papierakt noch erforderlich. / Generallösung notwendig. / Austausch über BIM. / Anforderungs- und Lieferungssystem.</p>
		Herr Le.	-	-

### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr Sch. 1	Aber es ist natürlich mühsam, wenn ihr einen Papierzettel bekomme. (Z. 280 - 281) / So in der Art und Weise, also da glaube ich, ist schon sehr viel Potential drinnen (Z. 287) / <i>Zur Frage ob Lieferscheine wichtig sind: Absolut wichtig, ist auch für das Qualitätsmanagement ganz wichtig. (Z. 293) / ... der Polier kann dann theoretisch vor Ort immer mit seinem Tablet oder Smartphone sofort kontrollieren, habe ich jetzt grad den richtigen Plan in der Hand oder nicht? (Z. 141 - 143) / Ja, aber das ist eher Sache der Bauaufsicht. (Z. 153) / Weil ein Zettel ist gleich einmal generiert, und so wie früher, wenn die Lieferscheine vom Mischwerk gekommen sind, die werden, halt noch Oldschool mit Nageldrucker im Durchschlagpapier ausdruckt und der Lieferant gibt den Zettel her und eine Kopie behaltet die Firma und die andere kriegt meistens die Bauaufsicht. Dadurch ist dann immer mehr Sicherheit der Fälschung oder das Schindluder Treibens meiner Meinung nach ausgeschlossen. (Z. 165 - 166)</i>	Effizienzsteigerung und Transparenz.
		Herr Sch. 2	Zum anderen, jetzt muss ich nachschauen, Lieferscheine, Lieferdatum etc., wenn das firmenseits schon digital verfolgt wird, ist natürlich immer die Frage, wie können dann solche Unterlagen zur Verfügung gestellt werden? (Z. 98 - 100)	Fehlerminimierung bei Planständen. / Datensicherheit bzw. Fälschungssicherheit.
		Herr St.	Ja, ja, Strobotax, Sharepoint, Teams, verschiedene Apps wie Baustellenbegehungen zum Beispiel. Wir machen alles digital über Apps. (Z. 36 -37) / ... digitalisieren in der Baubranche besonders mit den Lieferscheinen wird schwierig sein, weil entweder kommen Frächter mit Zetteln, findet nicht zu jeder Zeit den Polier, sondern er findet jemanden und er unterschreibt den Lieferschein. (Z. 158 - 160)	Wiederkehrende Digitalisierung derselben Daten.
		Frau R.	Einsatz verschiedener Apps für Datenaustausch. / Lieferscheindigitalisierung schwierig.	
		Herr Hi.	Mit der Digitalisierung könnte man eines vielleicht noch beschleunigen oder verbessern, wo wir noch ein bisschen in der Hardware herumstöbern, das ist das Lieferscheinsystem. (Z. 150 - 151) / ... aber auch der kleinste Lieferant wird früher oder später mit dem Tablet daherkommen. Genauso wie es der Postbote, der UPC macht, wird das zukünftig auch so sein. (Z. 182 - 183)	Beschleunigung durch Digitalisierung. / Suche nach Lieferscheinelösung. / Flächendeckende Nutzung von Tablets.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr La.	<p>Zur <i>Umwandlung von nicht digitalen Informationen zu digitale</i>: Und in der Umwandlung der Information können Fehler auftreten. (Z. 66 - 67) / Ja und dass der Informationsfluss von oben nach unten gewährleistet ist. (Z. 198) / Der Arbeitnehmer wünscht sich klare Informationen. (Z. 199 - 200) / ... man kann viel Information auch schaffen, um Informationen, die man nicht braucht, die einen sogar abhält von bauen. (Z. 268 - 269)</p>	<p>Fehlerpotenzial bei übertragen ins Digitale. / Klare Informationen. / Minimierung der Informationsflut.</p>
		Herr S. Herr A. Herr T.	<p>Wenn du einen laufenden Staus siehst, so wie beim Paketversand von Post, DHL oder sonst irgendwer, ist das sicher einfach, weil dann brauchst nicht nachtelefonieren - wann kommt jetzt, oder nicht, vielleicht. (Z. 183 - 185)</p>	<p>Nachverfolgbarkeit von Lieferungen.</p>
		Herr W.	<p>... wenn man ein Produkt bestellt und der Polier hat zum Beispiel Zugriff auf diese Lieferkette, dann kann er dort direkt nachschauen ... (Z. 79 - 80) / Und dann kann man sich vielleicht vorher schon Gedanken machen. Ohne das er hierfür 5x im Kreis telefoniert. (Z. 83 - 84)</p>	<p>Nachverfolgbarkeit von Lieferungen.</p>
		Herr D.	<p>... auf alle Fälle. Elektronischer Lieferscheine, keine Papierzettel mehr. (Z. 136) Wir haben Unterschriften-Tablets (Z. 142-143)</p>	<p>Digitalisierung von Lieferscheine erforderlich.</p>
		Herr K.	<p>... wir ein eigenes Computerprogramm, ... , über das wir die ganzen Bestellungen machen, die ganzen Auftragsbestellungen und Lieferscheine, die komplette Abwicklung machen wir über das. (Z. 22 - 24) / Das heißt, ohne Papier des Lieferscheins kommt. (Z. 47 - 48) / ... einem Lieferschein oder mit einer Lieferung oder mit der Rechnung die ganzen Datenblätter und das alles mitschickt, dass die mit dabei sind im Anhang, nur ist das so ein extremes Papierkonvolut ... (Z. 151 - 153) / Vielleicht gibt es einmal ein System, das man entwickelt oder vielleicht gibt es Ideen, ... (Z. 156 - 157)</p>	<p>Digitalisierung des Lieferscheines kommt. / Mehr Transparenz bei Gütern. / Abwicklung über ein System.</p>

**Anhang 3: Interviewauswertung:**

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K1e	Information und Kommunikation	<p>Herr Z.</p> <p>Herr Hm.</p> <p>Herr Le.</p> <p>Herr Sch. 1</p> <p>Herr Sch. 2</p>	<p>Der Vorteil, wenn das alles standardisiert und elektronisch wäre, wäre natürlich, du kannst auch sagen, um 15.00 Uhr ist Annahmeschluss. (Z. 171 - 172) / ... meine Software kann sich dann darum kümmern, dass sie die Bestellungen für den nächsten Tag so optimal wie möglich plant, die entsprechenden Fahrzeuge organisiert, ... (Z. 173 - 175)</p> <p>Also zum Datenaustausch ist MSP eigentlich zurzeit das Um und Auf bei uns (Z. 31) / ... wo der AN seine Lieferchargen für die Gleistragplatten eingibt, welche Gleistragplatten er haben muss, das übernimmt dann der Produzent und übermittelt ... (Z. 182 - 183) / Kriegst die Info, kannst in das System auch reinschauen. (Z. 188)</p> <p>Also es gibt noch nichts einheitliches, auch nicht von den Firmen. Also wir verlangen von unseren Baufirmen Unterlagen und jede Firma fängt wieder bei Null an und fordert wieder beim Lieferanten die Unterlagen ein. (Z. 81 - 83) / Zentral zugreifen kann. Und jeder auf einem Stand ist. (Z. 130) / Der Lieferant muss ja irgendwelche Zertifikate liefern. (Z. 141) / Wenn aber er aktiv dort seine Produkte hochspielt, dann hat sich das erledigen. (Z. 145 - 146) / Wäre wahrscheinlich für die Firma gut, die sieht, das irgendwelche Zertifikate auslaufen. (Z. 149 - 150) / Ist für die Baufirma gut, die können dort zugreifen, brauchen keine eigene Leute einstellen, ... (Z. 150 - 151)</p> <p>Im weitesten Sinne wann haben wir das natürlich über unser MSP-Tool ... wo der Auftragnehmer zugreifen kann, ... (Z. 312 - 313) / Wir wissen auch nicht, wer der Lieferant der Baufirma ist im Vorfeld, ... (Z. 315) / Weil ich kann mir nicht vorstellen, dass der Auftragnehmer oder die Baufirma hergeht und sagt okay, ich lade jetzt fünf oder sechs Lieferanten ein mir etwas anzubieten und befüllt das bitte in diesem Tool, ... (Z. 317 - 319)</p>	<p>Automatisierte Abläufe.</p> <p>Zentraler Austausch über MSP. / Sofortiger Zugriff auf Daten.</p> <p>Derzeit: Jedes Projekt startet bei Null. / Jeder ist auf Stand. / Projektübergreifende Produktdatenbank.</p> <p>Zentraler Austausch über MSP. / Problem beim späteren einbinden von Lieferanten ins System.</p>

### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr St.	... wenn man Daten benötigt, sich die einfach dann runterladen, nachschauen und gezielt dann einfach die Daten, die man haben möchte, ... (Z. 107 - 109) /	Einfacher Zugriff auf benötigte Daten.
		Frau R.	Er muss auch dann den unterschriebenen Lieferschein einscannen oder zum gleichen Programm schicken. (Z. 190 - 191)	Digitalisieren von analogen Daten.
		Herr Hi.	Wenn sowas technisch möglich ist? Ja. Ein zentrales Tool, ich weiß nicht, wie sowas gehen soll, dass da jeder auf sowas zugreifen kann? (Z. 188 - 189) / Das ist eine Idee für eine App zukünftig. (Z. 193)	Lösung über App.
		Herr La.	Das wäre sowieso etwas Gutes, wo man sagt man hat ein Tool mit verschiedenen Aufgaben. (Z. 292) / Man sag da gibt es die Stundenauswertung, da gibt es die, die Materialverfolgung, ... (Z. 293)	Einheitliches Tool.
		Herr S. Herr A. Herr T. Herr W.	Ob das datenrechtlich funktioniert? (Z. 215)	Datenschutz fraglich.
		Herr D.	Wäre wahrscheinlich sogar hilfreich, aber das muss dann implementieren. So wie wir SAP haben, müssen wir es wieder ins SAP bekommen. (Z. 175 - 176)	Schnittstellen für Programme.
		Herr K.	Wir als Händler haben eine zentrale Datenbank für gewisse Produkte. (Z. 113) / Das ist einerseits die Norm des Produkts und einerseits die Norm für Einbaurichtlinien. (Z. 117 - 118) / Da führt eh' kein Weg daran vorbei, das wird das Beste sein in Zukunft, ... (Z. 164) / Bezogen auf die <i>Produktanforderungen</i> : Es wird in Österreich was anderes gefordert als in Slowenien, in der Schweiz, in Deutschland, ... (Z. 170)	Zentrale Datenbank vorhanden. / Das Beste für die Zukunft. / Unterschiedliche Länderanforderungen an Produkten.
		Herr Z.	Es wäre absolut hilfreich, aber ich bin so viel Realist, dass das nicht gehen kann. (Z. 209) / Da denkt keiner an den Nutzen. Das ist einfach nur justament nicht und wenn dann schnitzen wir es uns selbst. (Z. 216 - 217)	Nicht umsetzbar, aufgrund Konkurrenzdenken.

**Anhang 3: Interviewauswertung:**

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K2	Bevorzugte Beschaffung-Modelle	Schlanke Bau-Supply-Chain	Herr Hm.	Hinsichtlich der ganzen Supply Chain, dass du das immer im Auge behältst, wann welches Produkt erforderlich wäre, das erleben wir da auf dieser Baustelle überhaupt nicht leider. (Z. 162 - 163) / Da geht es nicht nur um die Produktion, da geht es auch um die Baulogistik. (Z. 205) / ... , aber er muss seine Lieferkette natürlich so aufbauen, dass er die richtige Gleistragplatten für seinen Bauabschnitt hat. (Z. 208 - 209) / welche Bauteile halten wie lange und auch für die Instandhaltung, welche Bauteile sind wann auszutauschen? (Z. 263 - 264) / Der Tunnel wird oder soll 150 Jahre halten, bei der Ausrüstung ist es teilweise sehr kurz. (Z. 274 - 275)	Wann sind Produkte erforderlich. / Baulogistik wesentlich. / Information über Haltbarkeit.
			Herr Le.	-	-
			Herr Sch. 1	Ja, es ist sehr wichtig, weil wenn ich es im Vorfeld nicht weiß, dann habe ich es nicht früh genug, dass ich es einbauen kann. Und das andere ist einfach, wenn es zu spät kommt. (Z. 146 - 147)	Termintreue.
			Herr Sch. 2	-	-
			Herr St.	-	-
			Frau R.	Mit guter Arbeitsvorbereitung kann eigentlich nur Lean oder eine Lieferkette richtig funktionieren. (Z. 322 - 323) / ... dass die Lieferanten genaue Termine oder kritische Termine wissen oder Endtermine. (Z. 324 - 324) / Ich sage es funktioniert besser im Hochbau als im Verkehrswegebau, ... (Z. 327)	Arbeitsvorbereitung. / Leanmanagement. / Besser im Hochbau als im Infrastrukturbau.
			Herr Hi.	Besser geht immer. (Z. 279)	-



### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr La.	<p>... ich wüsste jetzt nicht, was du vom Ablauf her verbessern könntest ... (Z. 369) / Und das ist eigentlich das Hauptproblem heutzutage, dass die Lieferketten so verkettet sind mittlerweile so globalisiert, globalisiert, ja, dass wenn jetzt irgendwo am Ende der Welt ein Tanker zum Beispiel festsetzt, das wir das in Europa spüren, weil wir wenig selbst herstellen. (Z. 387 - 389) / Ja richtig. Dass wir uns nicht so abhängig machen von den großen Spielern wie China, Amerika, ja, da eh glaube ich müsste die Europäische Union, auch ein bisschen selbstständiger werden. (Z. 402 - 403)</p>	Lieferketten zu globalisiert.
		Herr S. Herr A. Herr T.	<p>Bauleiter, Lieferant, Polier. Bauleiter bestellt Lieferant ruft den Polier an und sagt, Ware ist da. Funktioniert so nicht, weil wir brauchen einen Kaufmann inzwischen drinnen. (Z. 288 -289) / ... , ist oft der deutschen Sprache nicht mächtig. (Z. 290)</p>	Minimierung der handelten Personen.
		Herr W.	<p>Im Endeffekt muss es über einen Bauleiter gehen oder über den Techniker und es geht dann zum Baukaufmann und der fragt an oder bestellt. (Z. 161 - 162) / Das hängt immer von der Menge ab und dass man das auf ein zentrales Lager bringt und dort dann austeilt, geht sich wirtschaftlich nicht aus. (Z. 167 - 169) / Wir haben zu viele Standardprodukte. Wir sind viel zu stark austauschbar. (Z. 332)</p>	Minimierung der handelten Personen.
		Herr D.	<p>Optimal ein Lieferant. Das ist aber nicht machbar. Das Baugewerbe ist sehr umfangreich. Die Lieferkette ist ja eine Katastrophe. (Z. 213 - 214) / Man tut sich schwer, man verschlankt das Ganze. Wenn wir alles anbieten, dann sind wir aber kein Spezialist mehr. (Z. 218 -219)</p>	Optimal ein Lieferant.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
			Herr K.	Ja, dass der Lieferant Großmengen direkt auf die Baustelle fährt oder auf die Lagerplätze. (Z. 273) / Das kommt immer mehr zum Baustoffhändler zurück, ..., gerade für kleinere Baustellen. (Z. 275 - 277) / ... die Standardprodukte sind nicht das große Problem. Da geht es nur um Produkte, die nicht täglich gebraucht werden. Problemlöser, Sonderbauteile und, und, und. (Z. 280 - 282)	Direktzustellung auf Baustellen. / Sonderbauteile sind schwierig.
			Herr Z.	<i>Zusammenfassung des Interviews:</i> ... weil wenn du es vorher weißt, kannst du klasser planen, kannst du schneller reagieren ... (Z. 351 - 352)	Planbarkeit.
K3a	Auftragsmanagement und Planung	... ob Lieferanten in Baustellenprozessen direkt eingebunden werden könne.	Herr Hm.	Ja, ich glaube, das machen sie jetzt eh' im Großen und Ganzen. (Z. 328) / Die Sache ist nur, bei unseren Projekten, wenn du siehst, wie viele Unwägbarkeiten wir drinnen haben hinsichtlich Bauzeit etc. oder wie sich der Bauablauf, wie valide der ist, glaube ich, dass das ein zu hohes Risiko wäre, wenn die Baufirma jetzt das Zepter komplett aus der Hand gibt ... (Z. 330 - 333)	Bauablauf zu valide, daher zu hohes Risiko für Baufirmen.
			Herr Le.	Ich glaube, dass dort die Baubranche nicht mitspielen wird, weil sie nicht in die Karten schauen lassen. Ich glaube, das wäre in Teilbereichen sicher optimal. (Z. 238 - 239) / Da müsste ein Bauzeitplan zum Beispiel 100 % funktionieren. (Z. 240) / ... eher, auf Großbaustellen? Herr Le.: Genau, und Hochbau eher als Tiefbau. (Z. 259 - 261)	Baufirmen werden es nicht zulassen. / Bauzeitplan müsste 100% passen. / Bei Großbaustellen ja / Eher Hochbau als Tiefbau.
			Herr Sch. 1	Für mich nicht. Funktioniert ja nicht. Hat ja bis heute nicht funktioniert. (Z. 568) / Aber ich glaube, dass da eben der Kostenfaktor und der Wettbewerb einfach und das Lobbying dahinter, ganz anders ist, als wir uns das so ideal vorstellen. (Z. 570 - 572) / Es wird immer ständiger Wettbewerb zwischen verschiedenen Lieferanten. (Z. 577 - 578)	Ständiger Wettbewerb zwischen Lieferanten.
			Herr Sch. 2	Schlechtere Preise für die Baufirma, weil die Baufirma wird versucht natürlich auch wie gesagt den besten Preis zu generieren. (Z. 251 - 252)	Schlechter Preise für Baufirmen.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr St.	Glaube ich sollte auch eher bei der Baufirma liegen, weil ich einfach glaube, es könnte sonst schon zu einem Problem kommen rechtlicher Natur, wenn es Abweichungen gibt im Zuge der Bauausführung, warum auch immer die Baufirma dann nicht nach geplantem Bauablauf bauen kann, ... (Z. 150 - 152)	Sollte nicht einbezogen werden. / Rechtliche Fragen bei Abweichungen.
		Frau R.	In diesem Fall schon, aber bis jetzt, laut meiner Erfahrung, das war nicht der Wunsch von Auftraggeberseite, dass er mehrere Ansprechpartner hat.(Z. 365 - 366)	AG wünscht eine Ansprechperson.
		Herr Hi.	Eingebunden kann der Lieferant schon sein, aber die Lieferungen kann der Lieferant nicht selbst gestalten, weil damit greift er in dein Bauprozess ein. (Z. 287 - 288)	Einbinden ja, gestalten nein - Eingriff in Bauprozess.
		Herr La.	Grundsätzlich ich bin als Baufirma da kein Fan, wenn ich Dritte entscheiden lasse, ... (Z. 410) / Natürlich gehört der Lieferant eingebunden, ja gehört mit den richtigen Informationen gefüttert, die er braucht, um dieses Produkt herzustellen und das auch zu liefern. (Z. 415 - 417) Aber dann ist man ein bisschen abhängig. (Z. 313 - 314)	Einbinden ja - Informationsaustausch. / Gestalten nein.
		Herr S. Herr A. Herr T.		Abhängigkeit zu groß.
		Herr W.	Da lässt sich keine Firma geme reinschauen nicht über das Prozedere, wie etwas bestellt wird. (Z. 181 - 182) / Das heißt aber nicht, dass das ganze Paket des Angebotes ein Lieferant bekommt, sondern es wird filetiert, weil einfach der eine dort billiger ist, als der andere dort. (Z. 183 -185)	Lieferanten nicht einbinden. / unterschiedliche Lieferanten liefern - Preisdruck.
		Herr D.	Passiert teilweise mit unseren Werkstoff-Container. (Z. 225) / ... das wird dann schon direkt für die Baustelle individuell zusammengestellt. (Z. 230)	Wir teilweise durchgeführt - Werkstoff-Container.
		Herr K.	Na ja, bis vor einem Jahr war das nicht das Thema. Da hat man das wirklich punktgenau und zeitgerecht liefern können. (Z. 292 - 293) / ... wenn man einen Lieferplan hat. (Z. 296)	Wenn der Lieferplan passt.

### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K3b	Auftragsmanagement und Planung	... Dokumentation über Lagerbestände	Herr Z. Herr Hm. Herr Le. Herr Sch. 1 Herr Sch. 2 Herr St. Frau R. Herr Hi. Herr La.	Der Vorteil wäre in dem Fall, man würde alles rechtzeitig wissen, man könnte sich besser vorbereiten. (Z. 364 - 365) / ... ein Nachteil, wenn es dann nicht funktioniert, kriege ich natürlich auch eine Teilschuld, ... (Z. 365 - 366)  ... aber ich bin nicht sicher, dass es so super reibungslos funktioniert, dass alle Baustellen oder dass jede Baustelle Zugriff hat auf alle anderen, was auf dem Lagerplatz liegt. (Z. 376 - 378) / ... BMTI hat Zugriff auf jede Baustelle, die es gibt, das würde gut sein, aber zwischen zwei Baustellen muss nicht sein. (Z. 379 - 380)  Baustellenbezogen sind die Lagerbestände, das heißt, in der Regel wird auf die Baustelle geliefert, was verbraucht wird. (Z. 303 - 304) / Lagerstände auf der Baustelle müssen, sobald sie ein paar tausend Euro oder so in der Richtung sind, abgebildet werden in der Kostenrechnung. (Z. 306 - 307)  Ja natürlich, natürlich ja, weil wenn jetzt Beispiel die Baustelle X braucht Stahlträger ja, die die Baustelle Y gerade wieder ausbaut, weilsie fertig ist. Das wäre eigentlich sehr wünschenswert. gibt's aber in der Form nicht. (Z. 469 - 471) / Ja Cloud-Systeme, wo man Informationen sammelt, so ein Wissensmanagement, was unglaublich wichtig war für die Baufirma. (Z. 477 - 478) / ... , wo jeder zugreifen kann. Ja, wo man vielleicht auch Baustellenwissen teilen kann. (Z. 480)	Vorteil: rechtzeitige Informationen. / Nachteil: Teilschuld  - - - - - - Baustellenübergreifend, keine reibungslose Abwicklung. / Zentrallager erfasst alle Güter.  Wird nur das bestellt, was verbaut wird. / Festhaltung der Lagebestände in der Monatsabgrenzung.  Wünschenswert. / Generelles Wissensmanagement im Unternehmen mit zentralem Zugriff.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		<p>Herr S. Herr A. Herr T.</p> <p>Herr W.</p> <p>Herr D.</p> <p>Herr K.</p> <p>Herr Z.</p>	<p>Hauptlagerplatz für die Inventur 1 x im Jahr genau. (Z. 321) / ... und sonst jedes Monat die Abgrenzungen. (Z. 323) / Was der tägliche Lagerstand auf der Baustelle ist. Den gibt es nicht. (Z. 339 - 340) / Das wissen wir untereinander eigentlich nicht. (Z. 345)</p> <p>Auf der Baustelle, je nach Zeitrsource. (Z. 191) / Wenn eine neue Tranche zu bestellen ist, wird geschaut, ob der Bedarf an irgendeinem Material da ist, dann wird geschaut, wieviel noch da ist. (Z. 191 - 192) / <i>Auf die Fragen über Baustellenübergreifende Lagerausgleich:</i> Nein, da ist das Konkurrenzdenken zu groß. Auch innerhalb einer Firma. (Z. 210)</p> <p><i>Anmerkung: Wird seitens dem Unternehmen von Herr D. über den Werkstoff-Container schon abgewickelt, für verschiedenen Teile.</i></p> <p>Die Lagerstände der Baufirmen wissen wir eigentlich überhaupt nie. Wir sind überhaupt nicht vernetzt und wir haben überhaupt keinen Zugriff auf die Baufirmen und deren Lagerstand. (Z. 311 - 313) / Da hat man überhaupt keine Möglichkeit, da einen Lagerstand zu kriegen. (Z. 318 - 319)</p> <p>Zum Teil gibt es das eh' schon bei den Kleinteilen, dass die einen Container hinstellen und wenn der Schraubenstand einen gewissen Stand erreicht hat, dann liefern sie nach. (Z. 383 -384) / Das kann ich mir auch bei Ziegeln vorstellen, da weiß man relativ genau, was man braucht und wenn der halt nur noch 10 Paletten hat, fährt einer los. (Z. 385 - 386)</p>	<p>Inventur Hauptlagerplatz einmal jährlich. / Festhaltung der Lagebestände in der Monatsabgrenzung.</p> <p>Bei Bedarf. / Konkurrenzdenken innerhalb des Unternehmens.</p> <p>Bereits mit automatisierte Abläufen.</p> <p>Keinen Zugriff auf Daten der Baufirma.</p> <p>Bei Großbaustellen.</p>
K3c	<p>Auftragsmanagement und Planung</p> <p>Abstimmung Zufahrtsmöglichkeiten und Enladerstellen mit Lieferanten.</p>	Herr Hm.	<p>Wir haben bei uns jetzt zum Beispiel oder in allen Baulosenbereichen einen Plan mit Zufahrtsmöglichkeiten aus dem öffentlichen Gut. (Z. 344 - 345) / ... , das ist immer das Thema der Baufirma gewesen, aber wir versuchen schon die Möglichkeit zu geben, dass es BE-Flächen gibt, dass es Lagerplätze gibt und geben die Möglichkeiten, dass sie dahinkommen. (Z. 347 - 349)</p>	<p>Wird vom AG bereitgestellt.</p>

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr Le.	Grundsätzlich ja. Werden festgelegt, es gibt eigene Pläne dafür. (Z. 266) / Weil die Firma dann oft selber in unseren Fall einen Mischanlage aufstellt. (Z. 268 - 269)	Baufirmen schaffen ihre eigenen Zufahrten und Lagerflächen.
		Herr Sch. 1	Von Auftraggeber-Seite bestmöglich bemüht ja, wird bei uns bei den Infrastrukturprojekten unbedingt gemacht. (Z. 584 - 585)	Wird vom AG bereitgestellt.
		Herr Sch. 2	Also die Baufirmen meistens schon knapp nach Auftragsvergabe oder vor Auftragsvergabe ist die erste Frage schon wo dürfen wir unser Baubüro einrichten? Wo können wir Sachen lagern, dass ist schon Gang und gebe. (Z. 276 - 278)	Wird vom AG bereitgestellt.
		Herr St.	Macht natürlich sicherlich Sinn, wenn das jetzt eine Baustelle größeren Ausmaßes ist, ... (Z. 165) / ... bei übrigen Baumaßnahmen ist es natürlich schwierig, sei es jetzt im städtischen Bereich oder im ländlichen Bereich. Da ist es in der Regel dann immer Sache des Auftragnehmers, ... (Z. 168 - 170)	Unterschied im städtischen und ländlichen Bereich. / In Regel ist AN zuständig.
		Frau R.	Auf die Frage, ob es eine solche Abstimmung gibt: Schon Ja. (Z. 393)	Wird vom AG bereitgestellt.
		Herr Hi.	Auf die Frage, wie mit Geräten zugefahren werden kann: Das ist ein Bauleitungsthema, das sollte auf jeden Fall sein. (Z. 244)	Aufgabe von der Bauleitung.
		Herr La.	Also bei uns bei Bestellungen kriegen unsere Lieferanten immer Lagepläne mit Lotsenpunkten ja wo genau beschrieben wird von den Hauptverkehrswegen, Autobahnen, Autobahnabfahrten von wo sie dann von dieser Autobahnabfahrt zum Beispiel zur Baustelle kommen, wo Umkehrmöglichkeiten sind, ... (Z. 506 - 509) / ... damit man dort reibungslose Lade- und Entlademöglichkeiten schafft. (Z. 511)	Wird vom AN für Lieferanten ausgearbeitet.
		Herr S. Herr A. Herr T.	Du musst ihm die Größe vom Transport vorhersagen, weil sonst kommt er nicht hin und den Rest erfährt er eh auf der Baustelle also auf der Lieferadresse, ... (Z. 367 - 368)	Wird vom AN für Lieferanten ausgearbeitet.
		Herr W.	Festgelegt ja, abgestimmt... den Lieferanten wird einfach bekanntgegeben: Dort ist es zum Abladen. (Z. 240 - 241)	Wird vom AN für Lieferanten ausgearbeitet.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
			Herr D.	Die geben uns die Auftraggeber bekannt. (Z. 245) / ... und du bekommst für jede Großbaustelle einen eigenen Zufahrtsplan. Der ist immer von Anfang an bekannt. (Z. 250 - 251)	Wird vom AG bereitgestellt.
			Herr K.	Sehr oft, ja. Bei Großbaustellen sowieso, gerade was ÖBB und ASFINAG betrifft. (Z. 344) / Bei normalen kleineren Baustellen oder mittleren Baustellen ist es oft ein Thema mit den Zufahrten, ... (Z. 345 - 346)	Bei Großbaustellen, wird es vom AG bereitgestellt. / Bei Kleinbaustellen ein Problem.
			Herr Z.	Wir kriegen quasi den Lieferort angegeben, unserer schaut dann sofort ins GPS, sieht dann, ob dort irgendwas in der Nähe ist, stellt dann auch gewisse Fragen und der erste LKW, der dann dorthin fährt, registriert die Route und setzt dann dort noch einmal einen Punkt, dass es genau da ist. (Z. 399 - 402)	Erstes Fahrzeug prüft die Zufahrt für nachfolgende Fahrzeuge.
K4	Flexibilität und Zeitplanung	Flexibilität	Herr Hm.	-	-
			Herr Le.	-	-
			Herr Sch. 1	-	-
			Herr Sch. 2	Also insofern gibt es da sicher einen Trend, dass die Baufirmen auch Sachen wie Tablets nutzen, die über ständigen Internetzugang verfügen und dadurch schneller und flexibler reagieren können. (Z. 126 - 128)	Unterstützung durch Tablets.
			Herr St.	-	-
			Frau R.	Sehr wichtig. (Z. 402)	Sehr wichtig.
			Herr Hi.	Grundsätzlich sollte die Baustellenlogistik ... relativ straff sein ... (Z. 338 - 339) / ... sollte der Bauzeitplan umgesetzt werden. Da braucht man nicht unbedingt so viel Flexibilität. (Z. 342) / Ein bisschen eine kleine Flexibilität muss natürlich da sein, weil wir die aufgrund von Lieferengpässen haben, Wetter und solche Dinge, die Flexibilität müssen wir haben, ... (Z. 348 - 349)	Straffe Baustellenlogistik. / Bauzeitplan ist einzuhalten. / Flexibilität nur bei Schlechtwetter und Lieferengpässen erforderlich.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen	
K5	Lieferanten- auswahl- verfahren	Lieferanten- auswahl- verfahren	Herr La.  Herr S. Herr A. Herr T.  Herr W.  Herr D.  Herr K.  Herr Z.	<p>Sehr wichtig. (Z. 520) / Das läuft ungefähr so, man hat Pläne, dann baut man und dann gibt es meistens Änderungen Leistungsänderungen, meistens vom Auftraggeber und erst in der Bauphase, werden dann die Pläne im Detail ausgearbeitet. (Z. 520 - 522)</p> <p>Das Wichtigste. Situationselastizität ist das Wichtigste überhaupt am Bau. Und das unterscheidet uns ja grundsätzlich von allen anderen. (Z. 381 - 382) / Die handelnden Personen sind da wichtig. (Z. 391)</p> <p>Das ist unser tägliches Brot, die Flexibilität. Es ändert sich täglich. (Z. 251) / ... ausgehend von der Planung oder von Erkenntnissen, die man zuvor nicht hatte, ... (Z. 252)</p> <p>Sehr. Wobei es in Zeiten wie diesen immer schwerer wird. (Z. 257) / Die Beanspruchungen von einer Baustelle zu einer normalen Industrie nicht vergleichen kannst. (Z. 264 - 265)</p> <p>Wir sind eh' gut aufgestellt. (Z. 354) / ... weil wir hin und da auf andere Lieferanten angewiesen sind und auf LKWs. (Z. 358)</p> <p>Zusammenfassung des Interviews: ... du musst flexibel sein, weil wenn du es erst 24 Stunden vorher erfährst, ist das aus meiner Sicht schon sehr flexibel. (Z. 412 - 413) / Ja, das geht gar nicht anders. (Z. 415)</p>	<p>Sehr wichtig. / Ständige Leistungsänderungen.</p> <p>Situationselastizität ist das Wichtigste.</p> <p>Sehr wichtig. / Ständige Leistungsänderungen.</p> <p>Sehr wichtig. / Vergleich mit normaler Industrie nicht möglich.</p> <p>Probleme bei externen Lieferanten und Frächtern.</p> <p>Sehr wichtig.</p>
			Herr Hm.	<p>Wir schreiben ja eigentlich produktneutral aus. (Z. 376) / ... müssen wir unter bestimmten Rahmenbedingungen die Gleichwertigkeit prüfen im Rahmen der Umsetzung und schreiben schon so, dass wir jetzt nicht einen gezielten Lieferanten haben wollen. (Z. 389 - 391) / man merkt bei unseren spezifischen Baustellen, dass es bei vielen Produkten immer weniger und weniger Lieferanten gibt. Wir wollen ja schon kein Nischenprodukt darstellen in den nächsten Jahrzehnten mit unseren ÖBB-Anlagen, ... (Z. 400 - 402) / wir wollen ja Projekte bauen, die einerseits schon nachhaltig sind, aber andererseits schon ökonomisch und wirtschaftlich. (Z. 403 - 405)</p>	<p>Produktneutrale Ausschreibung. / Immer weniger Lieferanten. / Möchten keine Nischenprodukte planen. / Nachhaltigkeit.</p>



Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr Le.	<p>... der Rahmenverträge aushandelt mit Lieferanten der sich aufgrund von Minimum drei Firmen Angebote einholt und dann halt einen Liefervertrag macht, der über ein Jahr minimum, eher länger geht sogar. (Z. 283 - 285) / ... wir haben Vorgaben im Bauvertrag drinnen und die Baufirma reicht bei uns ein Produkt ein und wir vergleichen nur, ist dieses Produkt das, was wir wollen, was der Auftraggeber möchte. (Z. 299 - 300) / Freigegeben werden muss, jedes Material. (Z. 306) / Der muss freigegeben werden, der auch eine Leistung, also Arbeitsleistung bringt. Der Lieferant, das ergibt sich mit dem Produkt. (Z. 311 - 312)</p>	<p>Vorgaben laut Bauvertrag. / Jedes Produkt wird freigegeben, somit auch der Lieferant.</p>
		Herr Sch. 1	-	-
		Herr Sch. 2	<p>Der Prozess läuft so ab, dass wenn wir was bauen, gibt es die örtliche Bauaufsicht und wir dürfen ja alle Produkte einbauen, die CE-qualifiziert oder so oder gewisse Normen erfüllen. (Z. 295 - 296) / Es werden nur Rahmenbedingungen und Anforderungen ausgeschrieben, das Produkt muss passen, ... (Z. 297 - 298)</p> <p>Es gilt das BVG und entsprechend dem Bundesvergabegesetz ist dann zu agieren und dahingehend sind dann die Beschaffungsvorgänge standardisiert und werden vom zentralen Einkauf abgewickelt. (Z. 175 - 177) / Produktfreigaben werden immer auf der zuständigen Ebene der Anforderer von dort ab dann freigegeben. (Z. 183 - 184)</p>	<p>Jedes Produkt wird freigegeben, CE-Kennzeichnung oder Normen. / Vorgaben laut Bauvertrag.</p>
		Herr St.		<p>Gesetzlich festgelegt. / Überprüfung auf zuständiger Ebene.</p>

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Frau R.	Eine Abteilung kümmert sich allgemein in Österreich um Subunternehmer und Lieferanten bzw. jeder Bereich oder jede Direktion hat eine eigene Einkaufsabteilung. (Z. 412 - 413) / Da darf man nicht einfach so jeden Lieferanten oder jedes Subunternehmen nehmen oder in Auftrag nehmen. (Z. 415 - 416) / Verbesserungspotential: ... etwas Aktualisiertes oder ein Preisspiegel, dass wir gleich sehen, wo ist Beton am billigsten? Nicht dass wir 1.000 Angebote oder Rahmenverträge von jedem Lieferanten anschauen müssen ... (Z. 443 - 445)	Zentraler Einkauf gibt Subunternehmer und Lieferanten frei. / Zentrale Datenbank mit Daten und Preise.
		Herr Hi.	Da gibt es Zuverlässigkeit; langjährige Zusammenarbeit; daraus ergibt sich eine Zuverlässigkeit. Der persönliche Kontakt, wichtig, zu den Lieferanten und zu den Ansprechpersonen wichtig und Preis. (Z. 359 - 361) / Bei uns geht alles über den Einkauf in Kärnten, ... (Z. 365)	Persönlicher Kontakt zu Lieferanten.
		Herr La.	Der erste Punkt ist einmal der Preis. Wir sind eine wirtschaftliche Firma die einen Gewinn erwirtschaften muss, ja so steht das auch im Gesetz und dementsprechend meistens der Zuschlag der am billigsten ist. (Z. 558 - 560) / Es gibt zentral gewisse Vorgaben und innerhalb dieser Vorgaben können wir uns bewegen. (Z. 564) / ... es gibt nichts Besseres als das persönliche Gespräch mit dem Subunternehmer, mit dem Lieferanten. (Z. 573 - 754)	Preisgesteuert. / Zentrale Vorgaben sind einzuhalten. / Persönliches Gespräche.
		Herr S. Herr A. Herr T.	Ja, da gibt es eine Bewertung, ja. (Z. 404) / Ja, das wird ISO-mäßig abgehandelt. (Z. 409) / <i>Verbesserungspotential</i> : Das ist das passiert in Papierform. Ja, das könnte man digital erledigen. (Z. 413)	Abhandlung laut ISO.
		Herr W.	... werden verschiedene Lieferanten angefragt. Geben dann einen Preis ab. Und dann wird ein Preisspiegel gemacht vom Bankkaufmann, dann wird ausgewählt, der liefert das und der liefert das. (Z. 264 - 265)	Preisgesteuert.
		Herr D.	-	-
		Herr K.	-	-
		Herr Z.	-	-

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K6	SCM-Evaluierungsprozess	SCM-Evaluierungsprozess	Herr Hm.	<p><u>Anmerkung: mit Material:</u> ... da gibt es dann eher im Rahmen des Planungsprozesses die Rückmeldung, ... (Z. 434) / ... vom Fachbereich oft die Mitteilung kommt: Haben wir ganz schlechte Erfahrungen gemacht, bitte plant das nicht ein.(Z. 435 - 436) <u>Anmerkung: mit Baufirmen:</u> ... dann mehr die interne Kommunikation, dass du merkst, wie funktioniert die Projektentwicklung vor Ort? (Z. 446 - 447)</p>	Druchführung im Planungsprozess. / Mit Baufirmen mittels interne Kommunikation.
			Herr Le.	<p><u>Anmerkung: mit Baufirmen:</u> ... am ehesten kommt da unsere Partnerschaft Sitzungen hin. (Z. 346) / <u>Anmerkung: mit Material:</u> ... regelmäßig die Baubesprechung passt hier, weil hier auch die Produkte und Lieferanten behandelt werden. Die bei uns regelmäßig wöchentlich stattfindet, ... (Z. 347-348)</p>	Mit Baufirmen in einer Partnerschaftssitzung. / Regelmäßig für Lieferanten und Subunternehmen in der Baubesprechung.
			Herr Sch. 1	<p>Extra gesehen Evaluierungen werden nicht durchgeführt. (Z. 601) ... , wenn Mängel auftreten. Dann melden wir das natürlich wenn wir Lieferengpässe etc. sehen und dann wird es natürlich gemeldet.(Z. 603 - 604) / ... genau mit solchen Fragen werden einfach wieder Mehrkosten von der Baufirma generiert. (Z. 627 -628)</p>	Bei Bedarf.
			Herr Sch. 2	<p><u>Intern:</u> ...es werden schon gewisse Sachen evaluiert, um zu schauen, ob man gewisse Sachen verbessern kann. (Z. 330 - 331)</p>	Gewisse Sachen werden intern evaluiert.
			Herr St.	<p>Es wäre vielleicht ein einmal jährlicher Prozess von Vorteil, ... (Z. 199) / ... dass es letztendlich dort auch einmal Feedback gibt, wo hat es funktioniert mit der Lieferkette, wo hat es letztendlich auch bei Dienstleistungen funktioniert mit der Leistungserbringung. (Z. 201 - 202) / Das würde schon Sinn machen. Gibt es aktuell im Unternehmen nicht. (Z. 203)</p>	Würde einmal jährlich Sinn machen.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Frau R.	Ja, ja, das muss man machen. (Z. 450) / Das hängt von der Funktion ab, wie oft man Evaluierungen machen muss, aber allgemein muss man es immer am Anfang von der Baustelle machen. (Z. 458 - 459) / Dass wir auf Stand sind. Dass wir genau mit Lieferanten reden können. Dass die Lieferanten auch von uns wissen, was wir brauchen. (Z. 464 - 465) / <i>Mit Auftraggeber*in</i> : Genaue Evaluierung nicht, aber regelmäßige Baubesprechungen, Sitzungen. (Z. 478)	Mit Lieferanten vor Baubeginn. / Mit Auftraggeber in Baubesprechungen.
		Herr Hi.	Eigentlich nicht. Eine Evaluierung mit dem Auftraggeber führen wir nicht durch. (Z. 385) / Dazu müsste man laufend immer wieder einen gleichen Auftraggeber haben mit gleichen Personen usw. um dadurch vielleicht Vorteile zu erlangen. (Z. 389 - 390) / Lieferanten, da gibt es eigentlich das Thema Evaluierung auch nicht wirklich, muss ich sagen. (Z. 392 - 393)	Wird nicht durchgeführt - ständiger Wechsel des AGs. / Bei gleichen AG wäre es ein Vorteil.
		Herr La.	Mit Lieferanten sehr wohl. Ja, passiert ja laufend. Da wird ständig gecheckt. Erstens Der Preis, ... (Z. 587) / ... , aber gegenüber dem Auftraggeber nicht.(Z. 589)	Mit Lieferanten ständig. / Mit AG nicht.
		Herr S. Herr A. Herr T.	... die Lieferanten müssen wir nicht evaluieren, ... (Z. 424) / <u>Anmerkung: Vom AG verlangt - Arbeitnehmererschutz</u> : Nein, der verlangt von uns die Evaluierung, damit er sieht, dass unsere Leute evaluiert sind, sonst nicht. (Z. 431 - 432)	Im Unternehmen nicht gefordert.
		Herr W.	Regelmäßig nicht. Bei Bedarf. Meistens dann, wenn es Probleme gibt. (Z. 275) / Es fehlt allen die Zeit für das, als ob das ein Vorteil werden könnte. Denn wenn es keine Punkte zu besprechen gibt, dann wird sich keiner die Zeit nehmen, ... (Z. 286 - 287)	Bei Bedarf. / Fehlen von Zeit.
		Herr D.	Mit Baufirmen nicht. Wir haben das intern, und machen ein jährliches Audit ... (Z. 279) / Also Kundenaudit habe ich noch keines gehabt. (Z. 280) / Es sind Baustellen zu wenig langlebig. Das sich sowas rentiert durchzuführen, ... (Z. 292)	Nur Intern.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K7		Herr K.	Das ist nur normal bei Zusammentreffen und Terminen. Da wird das abgesteckt. Aber so eine richtige Evaluierung gibt es bei uns nicht. (Z. 384 - 385) / Wäre teilweise von Vorteil, aber nur auf Großbaustellen. (Z. 393) / Bei Großbaustellen wäre es vielleicht mit einer Vorgabe oder mit so eine Art Fragenkatalog besser. (Z. 397 - 398)	Nur bei Besprechungen, aber eine richtige Evaluierung gibt es nicht. / Bei Großbaustellen ein Vorteil.
		Herr Z.	Das passiert wenn nur auf rein persönlicher Ebene. (Z. 422) / Ja, wäre absolut vorteilhaft, aber es wird halt wieder keiner Zeit haben. (Z. 454)	Nur bei Besprechungen. / Wäre vorteilhaft - wird aber keiner Zeit haben.
	Risiko- management	Herr Hm.	... im Großen und Ganzen ist das natürlich nach AGBs und nach ÖNORM 2118 ist die Produktlieferung immer in der Sphäre des Einzelnen. (Z. 467 - 468) / Wenn wir jetzt einen Trafo mit einer Type ausschreiben oder gleichwertig von dem her, werden wir dort in dieser Phase sicher einmal vor etwas Unvorhergesehenem stehen, weil wenn die Firma sagt, ich kann das Produkt nicht am Markt bekommen, weder noch etwas Gleichwertiges, dann würden wir in eine Planlösung gehen müssen. (Z. 471 - 474) / So ein klassisches Risikomanagement bei Produktauswahl haben wir nicht. (Z. 482 - 483) / Wenn ich von einem Projektrisiko ausgehen würde, dass wir sagen, der kriegt die Trafos erst ein halbes Jahr später, dann müsste er jetzt aufzeigen und sagen, er braucht eine Verzögerung. (Z. 498 - 499)	Festgelegt in den AGBs und in der ÖNORM B2118. / Risiken in der Planungsphase verhindern. / Klassisches Risikomanagement nicht vorhanden. / Reaktion Anlassbezogen.
		Herr Le.	Dann müssen wir eigentlich unsere Prüf und Warnpflicht nachkommen ... (Z. 396) / Dann ist aber der AN gefordert, der dann sagen muss, woran es liegt. (Z. 397 - 398) / ... unsere Hauptaufgabe als Örtliche Bauaufsicht, dass wir eigentlich immer nur Abweichungen dokumentieren und aufzeigen. (Z. 406 - 407)	Prüf- und Warnpflicht. / Dokumentatin von Abweichungen.

### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
			Herr Sch. 1	<p>Das ist im Bauvertrag geregelt grundsätzlich. Wir haben Stillstandzeiten, wir haben Stehzeiten die sind abgebildet in Bauvertrag. (Z. 640 - 641) / ... wir haben drei Risikobereiche ... Verzögerung ... Baugrundrisiko ... Schlechtwetter ... (Z. 642 - 645) / ... jetzt die Geschichte Pandemie oder jetzt beeinflusst durch den Ukraine-Krieg. ... es ist ja erstmalig, dass das wir, hören, dass es Lieferengpässe gibt. (Z. 646 - 648)</p>	<p>Im Bauvertrag geregelt. / Risikobereiche AG: Verzögerungne, Baugrundrisiko und Schlechtwetter. / Pandemie und Ukraine-Krieg sind noch unbekannte Einflussfaktoren.</p>
			Herr Sch. 2	<p>Die Baufirma meldet an. Dass es zu Problemen kommt und ab dem Zeitpunkt steht dann quasi... Zeit ist ja immer mit Geld verbunden. Dann steht natürlich gleich einmal immer eine Mehrkostenfaktoren im Raum ... (Z. 351 - 353) / Jetzt gerade aktuelles Thema. Ukraine-Krieg, Corona, Lieferprobleme. Ganz großes Thema. (Z. 355 - 356) / ... kann man vielleicht schon vorher gegensteuern, dass man gewisse Prozesse umlagert und verschiebt. (Z. 365 - 366) / Unsere Schuld, eure Schuld wird später entschieden, kann auch passieren. (Z. 367 - 368)</p>	<p>Baufirma meldet Probleme an. / Daraus resultierend sind Mehrkostenforderung. Abhandlung Anlassbezogen.</p>
			Herr St.	<p>Gibt es nicht, das ist dann immer individuell von der jeweiligen Abteilung abzuwickeln. (Z. 210) / Würde Sinn machen, wenn man in die rechtliche Richtung denkt, ... (Z. 215) / Ansonsten standardisiert hinsichtlich der Abwicklung der Baustelle stelle ich mir das ein bisschen schwieriger vor, weil eben die klassische Hausnummer Wasserleitungsversorgung oder Kanalbaustelle nicht zu vergleichen ist mit einem Bauvorhaben beispielsweise Straßenbahn/Gleisbau. (Z. 217 - 220)</p>	<p>Abhandlung Anlassbezogen. / Für rechtliche Risiken würde es Sinn machen.</p>

**Anhang 3: Interviewauswertung:**

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Frau R.	Bei uns gibt es im Konzern, weil der Konzern ist groß, eine eigene Abteilung Risikomanagement.(Z. 489 - 490) / Das heißt Ursachenkategorisierung. Das ist ein Teil vom Risiko, da gibt es auch ein Tool dafür, wo wir Baustellen analysieren müssen und genau trennen müssen, was ist Kalkulationsphase, was ist Beschaffungsphase, was ist die Ausführungsphase. (Z. 491 - 493) / Aber diese Risiko-Chancen-Liste sagt uns in der Ausschreibungsphase zumindest, wie es gerechnet ist und was ist Chance und was ist Risiko zum Beispiel. (Z. 500 - 501) / ... zumindest weiß man rechtzeitig vorher, was könnte ein Problem sein. Und dann versuchen wir im Zuge der Arbeitsvorbereitung und Ausführung das Problem zu lösen. (Z. 503 - 504)	Risikomanagement vorhanden. / Es werden bereits im vorhinein Risiken auswendig gemacht. / Wie sind Risiken zu kalkulieren.
		Herr Hi.	Das liegt eher in der Verantwortung und in der Erfahrung der Bauleitung und in meiner Person, wie man damit umgeht. (Z. 408 - 409) / ... dann versucht man das Problem unmittelbar zu lösen, weil das ist ja etwas, was unvorhergesehen kommt, glaube ich. (Z. 410 - 411) / Unterschiedliche Kunden, unterschiedliche Lieferanten. Da muss einfach unmittelbar darauf reagiert werden. (Z. 423 - 424)	Abhandlung Anlassbezogen.
		Herr La.	Grundsätzlich kann ich dazu nur sagen agieren ist besser reagieren, weil solche Ereignisse kommen selten komplett unerwartet. (Z. 607 - 608) / ... reagieren, wenn es eigentlich schon eingetroffen ist. Und dann ist es zu spät.(Z. 609 - 610) / ... , da ist jede Baustelle individuell, jede dritte Person handelt, da individuell. (Z. 615)	Agieren statt reagieren. / Ereignis kommt selten unerwartet. / Jeder Bauleiter handelt individuell.
		Herr S. Herr A. Herr T.	Deshalb sind wir flexibel. Wir wechseln die Baustelle, und je nach Bauherrn. (Z. 457)	Abhandlung Anlassbezogen.
		Herr W.	... , dass der Schaden für das Unternehmen oder für die Baustelle minimiert wird. (Z. 299 - 300) / Das ist ein persönliches Geschick, das man hat, das schreibt man nirgends nieder. (Z. 316 - 317)	Abhandlung Anlassbezogen. / Minimierung des Schadens.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K8a	Kennzeichnung der Verpackung	einheitliche Kennzeichnung	Herr D. Müssen die wissen, dass du in kürzester Zeit helfen kannst. (Z. 304 - 305) / Das ist sehr individuell und die Kunden verlassen sich auf das, wenn wir sagen, wir organisieren das in zwei Wochen, dann verlassen sie sich drauf, ... (Z. 311 - 312) / Individuell auf das Problem. Pass auf wir haben jetzt dieses Problem, wir brauchen Hilfe. (Z. 321)	Abhandlung Anlassbezogen.
			Herr K. Nein, gibt es nicht. Das muss man flexibel gestalten. (Z. 427) / Welcher Lieferant ist es? Kann man das vom Lager überhaupt fahren? Ist es ein Sonderprodukt? (Z. 431 - 432) / Das ist so flexibel, das Geschäft, dass man das nicht generell durchspielen kann und einen Plan machen kann. (Z. 458 - 459) / Das ist alles theoretisch am Papier machbar, aber praktisch nicht umsetzbar. (Z. 460 - 461)	Abhandlung Anlassbezogen.
			Herr Z. Also ein wirkliches Notfallszenario gibt es nicht. Wenn jetzt eine Mischanlage ausfällt ist das Notfallszenario, dass du alle anderen Mischwerke anrufst und hoffst, dass dir irgendeiner aushelfen kann. (Z. 466 - 468)	Abhandlung Anlassbezogen.
			Herr Hm. Würde man sich relativ viel Arbeit ersparen in der Produktprüfung auch, ... (Z. 514)	Erleichterung bei Produktprüfung.
			Herr Le. Ganz wichtig, nachdem wir ja auch auf der Baustelle, dass was vorher freigegeben worden ist, auch schauen müssen, ob das auch wirklich dort ankommt, wo es ankommen soll. (Z. 416 - 417)	Erleichterung bei Produktprüfung.
			Herr Sch. 1 ... Eisentonnenserienmeter, da gibt es diese Codierung darauf, auf jeden Eisenstab. (Z. 679) / ... und dazu gibt es noch den Walzdruck. (Z. 687)	Teilweise bereits eingesetzt.
			Herr Sch. 2 Nur ist es halt eher schwierig umzusetzen, dass man global auf alle Firmen ihnen auftrugt zu quasi, dass alle eine einheitliche Verpackung machen. (Z. 380 - 382)	Schwierige Umsetzung, zu viele unterschiedliche Erzeuger.
			Herr St. ... Schotter, da gibt es einen Lieferschein, da tue ich mir schwer mit einer Verpackung. (Z. 235)	Bei Schüttgütern nicht möglich.
			Frau R. -	-



Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr Hi.	Bei uns ist nicht alles verpackt. Vieles kommt auf Paletten und ist nur verzurrt, ... (Z. 431) / Wir wissen ja, was wir kriegen, wir wissen, heute kommt die Lieferung um 09.00 oder um 10.00 Uhr und dann wissen wir, ... (Z. 440 - 441)	Schüttgüter und nur verzurrt Paletten Ware. / Wir wissen was kommt.
		Herr La.	... bei 80 % der Produkte weiß, was dahintersteckt. (Z. 621 - 622) / Ja, das erste Auto ist ein Projekt, alles andere ist dann eine Serie, das was da bei uns überhaupt nicht der Fall ist. Es ist ein einzigartiges Projekt, das wird einmal gemacht mit einem gewissen Personenkreis. (Z. 626 - 628)	Wir wissen welche Materialien es sind. / Nicht vergleichbar mit Automobilindustrie.
		Herr S. Herr A. Herr T.	So etwas kompliziertes haben wir eigentlich nicht und das ist ja in Wahrheit eh beschriftet usw. Da drinnen sind 4 und dort sind 8 Rohre, und ob ein Stein eckig oder rund ist, sehe ich mit freiem Auge. Und so komplizierte Sachen, gibt es nicht. (Z. 503 - 505)	Wir wissen welche Materialien es sind.
		Herr W.	Meistens steht es bei den Frachtpapieren so und so drauf. (Z. 327) / Oft sind diese eingeschweißt in den Paletten, oder als begleitenden Lieferschein. (Z. 331)	Steht auf Frachtpapiere.
		Herr D.	Es gibt von jedem Produkt ungefähr im Hydraulik-Bereich 200 Hersteller und jeder benennt es anders. Jeder schützt sich seine Bezeichnungen. (Z. 332 - 333) / Standardisierte Bezeichnungen, bergen für mich immer eine Gefahr, weil man austauschbar ist. (Z. 335 - 336)	Einheitliche Kennzeichnung nicht möglich, zu viele Erzeuger.
		Herr K.	Eine Kennzeichnung wäre sicher teilweise noch wichtiger, aber wir haben sehr viele Produkte ... (Z. 500 - 501) / Wir haben sehr viele Produkte aus dem Ausland und 502 da ist die Kennzeichnung teilweise sehr schlecht. (Z. 501 - 502)	Wäre wichtig, aber zu viele Erzeuger. / Ausländische Ware teilweise schlechter gekennzeichnet.
		Herr Z.	Man könnte irgendwelche Chips reinschmeißen in den Mischbeton. (Z. 488)	Chips für den Beton.

### Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat. Definition		Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
K8b	Kennzeichnung der Verpackung	QR-Code / Barcode	Herr Hm.	Sollte halt irgendwie ein einheitlicher Standard dann sein, dass du nicht für jedes Produkt eine eigene App dann dafür brauchst. (Z. 526 - 527) / ... man versucht Produkte für die Bahn mit einem Weg, wo ist das Produkt hergestellt worden, allgemein auf alle europäischen Länder umzulegen. (Z. 536 - 537) / ... oder für die Instandhaltung, ... (Z. 549)	Einheitlicher Standard und mit einer APP. / Gesamtheitliche Produktangaben.
			Herr Le.	Zum Beispiel mit dem Strichcode oder irgendwas, wo ich mit einem Handy hingehen kann und den Barcode lesen kann. (Z. 419 - 420) / ... alles was am Datenblatt steht. (Z. 428) / ... ein Barcode scanne und der leuchtet rot oder grün auf. Grün bedeutet, zum Einbau freigegeben. (Z. 431) / Einbaurichtlinien sind für uns auf der Baustelle essenziell. (Z. 440)	Überprüfung vor Ort, ob Produkt freigegeben ist. / Abfragen von Einbaurichtlinien.
			Herr Sch. 1	-	-
			Herr Sch. 2	... und jeder gleich weiß, passt, das ist drin und das ist wirklich das Produkt, ... (Z. 384) / , weil man kann direkt vor Ort mit dem Smartphone, Tablet die Sachen sofort gegenchecken, ohne dass mein ein Foto macht, reingeht ins Büro, abgleicht, wieder rausgeht, anruft und sagt okay, passt, ... (Z. 388 - 389)	Überprüfung vorort.
			Herr St.	... Voraussetzung, dass der QR-Code, der dann draufpickt, auch das ist, was es dann wirklich ist und man geliefert bekommt. (Z. 258 - 259)	Richtigkeit des QR-Codes auf dem Produkt.
			Frau R.	-	-
			Herr Hi.	-	-
			Herr La.	... teilweise haben die Lieferanten schon QR Codes, wo man auf die Homepage kommt, wo man das Produkt sieht. (Z. 640 - 641)	QR-Codes auf Lieferscheinen.
			Herr S. Herr A. Herr T.	... vielleicht für Beschreibungen - Handy hat inzwischen ein jeder. (Z. 514 - 515)	Für Produktbeschreibungen.
			Herr W.	Ist sicher praktischer, schneller und gegen Datenverlust wahrscheinlicher. (Z. 336)	Daten sind mit QR-Code gesichert.

Anhang 3: Interviewauswertung:

Kat.	Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
			Herr D.	Wir haben es bei unserem Container, mit denen wir das ausstatten, aber mit Strichcode. (Z. 342) / <u>Anmerkung: haben die Strichcodes Zusatzinformationen?:</u> Nein, die stehen auf die Etiketten.	Einsatz von Strichcodes. / Keine zusätzlichen Daten.
			Herr K.	Momentan noch nicht, weil sehr viele mit dem QR-Code noch nichts anzufangen wissen. (Z. 507) / Es gibt Baustellen, da klebt man auf jedes Produkt den QR-Code drauf, um das nachzuvollziehen. Auch später einmal, wenn es ein Problem gibt oder einen Schaden, ... (Z. 530 - 531)	Bekanntheitsgrad des QR-Codes niedrig. / Transparenz für den Erhalter.
			Herr Z.	... wenn man sich darauf einigen könnte, wo der QR-Code auf der Palette ist. (Z. 525 -526)	Wo wird der QR-Code angebracht?
K8c	Kennzeichnung der Verpackung	RFID-Chips	Herr Hm.	-	-
			Herr Le.	Auch diese Unmengen Lieferscheine würden eventuell dezimiert werden. (Z. 489) / Denn wir können ja nicht jede Rohre dort ab scannen, wenn dort zwanzig verschiedene Rohre liegen. Gut wäre schon trotzdem, dass man auf ein Etikett einen Barcode hat, ... (Z. 495 - 496)	Lieferscheine können verringert werden. / Parallel dazu Barcode.
			Herr Sch. 1	-	-
			Herr Sch. 2	... massive Müllzerzeugung und Ressourcenverschwendung, ... (Z. 401) / ... auch eine Möglichkeit wenn einer integriert ist es gleich wie mit QR-Code absキャンen und man sieht was das für ein Produkt ist. (Z. 402 - 403)	Ressourcenverschwendung. / Ist gleich dem QR-Code.
			Herr St.	Könnte man beispielsweise problemlos bei Verkehrszeichen anbringen und dem Verkehrszeichen dann einfach Informationen geben. Könnte man beispielsweise auch bei Fahrbahnen, Asphalt machen, indem man diesen Chip mit einbaut. Da kann ich das Deckenbuch dann draufspielen. Ich kann da draufspielen, welches Mischgut ich verwendet habe, zu welcher Rezeptur. Wann saniert wurde etc. (Z. 263 - 267)	Informationen für den Erhalter.
			Frau R.	Lagerplatzverwaltung, ja. (Z. 552)	Für Lagerplatzverwaltung.

**Anhang 3: Interviewauswertung:**

Kat. Definition	Kodierregeln	Code	Ankerbeispiele	Paraphrasen
		Herr Hi.	Wir sind ja nicht Shanghai, wo man die ganze Zeit rein- und rausgeht. Bei uns ist die Baustelle jetzt da und morgen ist sie 300 m weiter vorne, die Tiefbaubaustelle und übermorgen ... (Z. 480 - 481)	Bei Hochbauprojekte möglich. Bei Infrastrukturprojekten nur schwer.
		Herr La.	Ich kann nicht bei jedem Brettel so einen Chip drauf tun ... (Z. 679)	Nicht jedes Produkt kann damit markiert werden.
		Herr S. Herr A. Herr T.	Zu aufwendig, wo willst du denn das montieren? Auf jeden Stein, auf jeder Palette, in jedem Rohr? (Z. 559 - 560) / ... das Gate wieder bei großen GU-Baustellen wirst du es irgendwo haben, bei Streckenbaulos, Infrastruktur, nein, weil da bräuchtest du zehn, ... (Z. 584 -585)	Bei Hochbauprojekte möglich. Bei Infrastrukturprojekten nur schwer.
		Herr W.	Als Lieferschein wird es wahrscheinlich zu teuer sein. So ein Chip. (Z. 344 - 345)	Zu teuer.
		Herr D.	Ab einer gewissen Größe macht das Sinn. Das muss ich aber irgendwann rechnen auch. Das ist für eine Baustelle, die nur ein Jahr oder 2 Jahre läuft, wird es nicht viel Sinn machen. (Z. 375 - 376)	Für Großbaustellen.
		Herr K.	Schwierig, weil es einfach viel zu viele Produkte gibt, wo man das nicht anbringen kann. (Z. 557)	Nicht jedes Produkt kann damit markiert werden.
		Herr Z.	Die Firma Doka hat so Betonüberwachungssysteme, die bauen tatsächlich Sensoren ein. (Z. 489)	Es werden teilweise schon Sensoren eingebaut.