



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Bachelorarbeit

Patrick Windmüller

Von analogen Whiteboards zur digitalen Informationsvisualisierung – Analyse und Digitalisierung von Regelkommunikationen

*Fakultät Technik und Informatik
Department Maschinenbau und Produktion*

*Faculty of Engineering and Computer Science
Department of Mechanical Engineering and
Production Management*

Patrick Windmüller

**Von analogen Whiteboards zur digitalen
Informationsvisualisierung – Analyse
und Digitalisierung von Regelkommuni-
kationen**

Bachelorarbeit eingereicht im Rahmen der Bachelorprüfung

im Studiengang Bachelor Maschinenbau und Produktion
am Department Maschinenbau und Produktion
der Fakultät Technik und Informatik
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Erstprüfer: Prof. Dr. Christian Müller
Zweitprüfer: Dipl. Ing. Jörg Sahling

Abgabedatum: 22.07.2025

I. Vorwort

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich nicht nur während der Anfertigung dieser Bachelorarbeit unterstützt haben, sondern auch während meines gesamten Bachelorstudiums.

Zunächst danke ich Prof. Christian Müller, der meine Bachelorarbeit betreut und begutachtet hat. Das offene Ohr bei fachlichen Fragen sowie die wertvollen Anregungen haben die Bachelorarbeit immer weiter vorangebracht.

Meinen Eltern, Soheila und Reinhard Gerd Windmüller, gilt mein tiefster Dank. Sie haben mir in jeder Phase den Rücken gestärkt, hatten endlose Geduld und haben mich in jeder Situation unterstützt. Ohne eure Liebe und Ermutigung wäre diese Arbeit in dieser Form nicht möglich gewesen. Ich danke euch für alles.

Ebenso danke ich Dona Abbassi Sadegh. Selbst wenn die Situationen unmöglich erschienen, hatte sie immer einen perfekten Rat parat. Ihre inspirierende Art, motivierenden Worte und besonderer Einfluss hat mich über den Kontext dieser Arbeit bereichert. Besonders ihr Glaube an mich, auch wenn ich selbst an mir gezweifelt habe, gab mir immer wieder die nötige Motivation.

Nicht zu vergessen, gilt mein Dank auch meiner treuen Fellnase Hani. Sie war oft meine Ruhepause und hat mich durch ihre stille Präsenz und Blicke selbst durch herausfordernde Situationen gebracht.

Auch meinen Freundinnen und Freunden möchte ich an dieser Stelle danke sagen – für die Geduld, das Verständnis und die nötige Ablenkung.

Ich liebe euch.

II. Zusammenfassung

Patrick Windmüller

Von analogen Whiteboards zur digitalen Informationsvisualisierung – Analyse und Digitalisierung von Regelkommunikationen

Stichworte

Power BI, Whiteboards, Lean Management, Shopfloor Management, Data Lifecycle Management, Digitalisierung

Kurzzusammenfassung

Ein regelmäßiger Austausch zwischen Mitarbeitern ist ein grundlegender Baustein, um Transparenz unter allen Beteiligten in einem Team zu schaffen. In der heutigen Zeit ist dies umso wichtiger, weil Personen immer mehr Verantwortung für mehr Aufgaben übernehmen. Da die Technik und Digitalisierung immer weiter voranschreitet und physische Elemente ablöst, stellt sich unter anderem die Frage, wie man sich die Technik für Austauschrunden zu Nutze machen kann.

Dieses Thema beschäftigt auch das Institut für Produktionstechnik (IPT) an der HAW Hamburg. Hier werden die Austauschrunden aktuell noch rein physisch durchgeführt. Die Bachelorarbeit befasst sich zunächst mit dem Grundlagenteil, wo es unter anderem um Lean Management und Shopfloor Management geht. Dabei wird im Detail auf einige, in der Literatur vorhandene, Methoden eingegangen.

Im weiteren Verlauf der Bachelorarbeit wird der Ist-Zustand der IPT Austauschrunden analysiert. Außerdem wird eine Umfrage unter den Beteiligten der Austauschrunden durchgeführt, welche das Meinungsbild bezüglich einer Digitalisierung der Austauschrunden bestimmen soll, und welche Verbesserungswünsche es für die Austauschrunden gibt.

Ziel der Bachelorarbeit ist es, mit den gesammelten und bereits vorhandenen Informationen eine effiziente und digitale Lösung für die Austauschrunden des IPT zu gestalten, auf die jederzeit zugegriffen werden kann. Damit einhergehend wird der Prozess dokumentiert, um ggf. Anpassungen an der digitalen Informationstafel im Laufe der Zeit vorzunehmen, falls z.B. neue Themen ergänzt werden sollen. Außerdem werden verschiedene Ansätze zur Verbesserung der Austauschrunden vorgestellt, um einen möglichst effizienten Austausch zu ermöglichen.

Patrick Windmüller

From analogue whiteboards to digital information visualization - analysis and digitalization of rule communication

Keywords

Power BI, Whiteboards, Lean Management, Shopfloor Management, Data Lifecycle Management, digitalization

Abstract

Regular communication between employees is a fundamental building block for creating transparency among all those involved in a team. In today's world, this is even more important because people are taking on more responsibility for even more tasks. As technology and digitalization continue to advance and replace physical elements, the question arises as to how technology can be used for exchange meetings.

The Institute of Production Technology (IPT) at HAW Hamburg is also addressing this issue. Here, the exchange rounds are currently still carried out purely physically. This bachelor's thesis initially deals with the basic part, which includes lean management and store floor management. Some of the methods available in the literature are discussed in detail.

In the further course of the bachelor thesis, the current status of the IPT exchange rounds is analyzed. In addition, a survey will be conducted among those involved in the exchange rounds to determine their opinions on the digitization of the exchange rounds and what improvements they would like to see in the exchange rounds.

The aim of the bachelor thesis is to use the collected and existing information to design an efficient and digital solution for the IPT's exchange rounds that can be accessed at any time. The process will also be documented so that adjustments can be made to the digital information board over time if, for example, new topics need to be added. In addition, various approaches for improving the exchange rounds will be presented to enable the most efficient exchange possible.

III. Inhaltsverzeichnis

I.	Vorwort.....	I
II.	Zusammenfassung	II
III.	Inhaltsverzeichnis	IV
IV.	Abkürzungsverzeichnis	VI
V.	Abbildungsverzeichnis	VII
VI.	Tabellenverzeichnis	VIII
1	Einleitung	1
1.1	Motivation und Problemstellung.....	1
1.2	Aufbau der Arbeit und Zielsetzung	1
2	Einführung in das Lean Management.....	2
2.1	Grundlagen des Lean Managements	2
2.2	Grundprinzipien des Lean Managements	2
2.2.1	Identifikation des Wertes.....	2
2.2.2	Wertstromanalyse	3
2.2.3	Kontinuierlicher Arbeitsablauf (Fluss Prinzip)	3
2.2.4	Pull-System.....	3
2.2.5	Kontinuierliche Verbesserung	3
3	Lean Management Methoden und Werkzeuge.....	4
3.1	5S-Methode	4
3.2	PDCA-Zyklus	4
3.3	Wertstromanalyse	5
3.4	Lean Six Sigma.....	6
3.5	Kanban.....	8
3.6	Lean Production.....	8
3.7	Shopfloor Management.....	9
4	Datengetriebene Lean Ansätze	14
4.1	Power BI	14
4.2	Power Query	14
4.3	Data-Lifecycle-Management.....	14
5	Analyse des Ist-Zustands und Nutzerbefragung.....	15
5.1	Physische Informationstafel.....	15
5.2	Datenerfassung.....	16
5.3	Nutzerbefragung	19
5.3.1	Ergebnisse und Analyse der Nutzerbefragung	20
5.4	Anpassungen der Austauschrunden auf Grundlage der Nutzerbefragung ..	30
6	Erstellung einer digitalen Informationstafel.....	32
6.1	Anpassung der Excel-Tabellen zur Datenerfassung	32

6.1.1 Offene-Punkte-Liste (OPL IPT).....	33
6.1.2 Termine IPT	34
6.1.3 Bestellungen IPT.....	35
6.2 Visualisierung mittels Power BI.....	37
6.2.1 Excel-Tabellen in Power BI Übertragen.....	37
6.2.2 Visualisierung mittels Power BI.....	42
7 Ausblick (Zusammenfassung und Ausblick)	55
8 Fazit.....	57
VII. Literaturverzeichnis.....	VIII
VIII. Anhang.....	X

IV. Abkürzungsverzeichnis

TPS	Toyota Produktionssystem
PDCA	Plan-Do-Check-Act
DMAIC	Define-Mesure-Analyze-Improve-Control
SMART	Specific-Measurable-Attainable-Relevant-Timebound
SQKTP	Sicherheit-Kosten-Qualität-Termine-Personal
ETL	Extract-Transform-Load
DLM	Data Lifecycle Management
IPT	Institut für Produktionstechnik
HAW	Hochschule für Angewandte Wissenschaften
OPL	Offene Punkte Liste

V. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: PDCA-Zyklus [1, S. 29]	5
Abbildung 2: Invertiertes Dreieck [7, S. 337]	9
Abbildung 3: Ishikawa Diagramm [1, S.29]	13
Abbildung 4: Physische Informationstafel IPT [20]	16
Abbildung 5: Aktueller Budgetverlauf in Excel [21]	17
Abbildung 6: aktuelle Terminübersicht in Excel [22]	18
Abbildung 7: Aktuelle Offene-Punkte-Liste des IPT in Excel [23]	19
Abbildung 8: Ausschnitt neue Excel-Tabelle „OPL IPT“	34
Abbildung 9: Ausschnitt neue Excel-Tabelle „Termine IPT 2025“	35
Abbildung 10: Ausschnitt neue Excel-Tabelle „Bestellungen IPT“	36
Abbildung 11: Excel importieren in Power BI.....	37
Abbildung 12: Daten Transformieren in Power BI.....	38
Abbildung 13: Datenanpassungen in Power BI.....	38
Abbildung 14: Anpassen der Überschriften in Power BI Teil 1	39
Abbildung 15: Anpassen der Überschriften in Power BI Teil 2	39
Abbildung 16: Anpassen der Überschriften in Power BI Teil 3	40
Abbildung 17: Spalten trennen in Power BI	41
Abbildung 18: Spalten kombinieren in Power BI	41
Abbildung 19: ProfWIMI-Runden Kalender in Power BI.....	43
Abbildung 20: Filtereinstellungen für die Termine in Power BI	44
Abbildung 21: Kalender Abwesenheiten in Power BI	45
Abbildung 22: Kalender Führungen in Power BI	45
Abbildung 23: Kalender Veranstaltungen Power BI.....	46
Abbildung 24: Anpassungen Kalender in Power BI.....	46
Abbildung 25: Gesamtübersicht der Termine in Power BI.....	47
Abbildung 26: OPL - offene Themen Tabellenblatt Power BI.....	47
Abbildung 27: Filtereinstellungen Visual „Fortschritt pro Thema“ in Power BI.....	48
Abbildung 28: Filtereinstellungen Visual "Tage bis Deadline" in Power BI	49
Abbildung 29: Visualisierung eines einzelnen Themas in Power BI.....	50
Abbildung 30: Tabellenblatt "Deadline erreicht/kurz bevor" in Power BI	51
Abbildung 31: Filter für das Visual „Tage bis Deadline“ in Power BI.....	51
Abbildung 32: Filter Gesamtübersicht.....	52
Abbildung 33: Filter Zeitstrahl in Power BI.....	53
Abbildung 34: unvollständige Themen aus Vormonat.....	53
Abbildung 35: Tabellenblatt "Erfolge" in Power BI	54
Abbildung 36:Tabellenblatt "Budget/Ausgaben" in Power BI	55

VI. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Intention Frage 1	20
Tabelle 2: Intention Frage 2	21
Tabelle 3: Intention Frage 3	21
Tabelle 4: Intention Frage 4	22
Tabelle 5: Intention Frage 5	23
Tabelle 6: Intention Frage 6	23
Tabelle 7: Intention Frage 7	24
Tabelle 8: Intention Frage 8	24
Tabelle 9: Intention Frage 9	25
Tabelle 10: Intention Frage 10	26
Tabelle 11: Intention Frage 11	26
Tabelle 12: Intention Frage 12	27
Tabelle 13: Intention Frage 13	28
Tabelle 14: Intention Frage 14	29
Tabelle 15: Intention Frage 15	29

1 Einleitung

1.1 Motivation und Problemstellung

Der digitale Wandel erreicht immer mehr Bereiche unseres Alltags. Auch am IPT der HAW Hamburg ist die Digitalisierung angekommen. Für die Austauschrunden gibt es an dieser Stelle noch Verbesserungspotenzial. Diese werden aktuell noch vor Ort in Präsenz an der Hochschule durchgeführt. Dabei werden im Vorfeld zwar Excel-Tabellen genutzt, für die Austauschrunden selbst kommen jedoch nur physische Whiteboards zum Einsatz. Hier stellt sich die Frage, ob ein digitales Shopfloor-Board für die Austauschrunden realisierbar ist. Außerdem gilt es, herauszufinden, welchen Standpunkt die Mitarbeitenden bzw. Teilnehmenden der Austauschrunden allgemein zum aktuellen Format haben, welche Kritikpunkte es gibt und an welchen Stellen sich Verbesserung gewünscht wird.

1.2 Aufbau der Arbeit und Zielsetzung

Die Kapitel 2 bis 4 dieser Bachelorarbeit befassen sich zunächst mit den Grundlagen. Im Kapitel 2 geht es um die Einführung in das Lean Management. Dabei wird näher auf die Grundlagen sowie die Grundprinzipien des Lean Managements eingegangen. Kapitel 3 befasst sich anschließend mit einigen Methoden und Werkzeugen des Lean Managements. Diese kommen zum Einsatz, um das Lean-Management dauerhaft korrekt anwenden zu können. Abgerundet wird der Grundlagenteil in Kapitel 4 mit Power BI, Power Query sowie dem Data-Lifecycle-Management.

Zur Umsetzung einer neuen digitalen Informationstafel wird in Kapitel 5 zunächst der Ist-Zustand am IPT der HAW Hamburg analysiert. Da die Teilnehmenden der IPT-Austauschrunden eine wichtige Rolle spielen, wird im selben Kapitel die durchgeführte Umfrage vorgestellt und ausgewertet. Mithilfe der Ergebnisse und des Power BI Tools wird in Kapitel 6 eine neue digitale Informationstafel erstellt. Hierfür wurden zunächst die Excel-Tabellen, welche im Ist-Zustand analysiert wurden, vereinfacht und übersichtlicher gestaltet. Anschließend erfolgt die Implementierung in Power BI sowie die Erstellung der einzelnen Tabellenblätter mit den passenden Visualisierungen. Hier wurde im Stil einer Anleitung vorgegangen, bei dem die einzelnen Schritte der Erstellung dokumentiert wurden. Auch empfohlene Anpassungen hinsichtlich der Frequenz und der Dauer einer Austauschrunde wurden auf Basis der Umfrageergebnisse vorgenommen. Abschließend wird in den Kapiteln 7 und 8 die erstellte Informationstafel nochmals kritisch beleuchtet, um auf eventuelle Risiken und Verbesserungsmöglichkeiten beim Einsatz aufmerksam zu machen. Ziel der Bachelorarbeit ist es, mit den gesammelten und bereits vorhandenen Informationen eine effiziente und digitale Lösung für die Austauschrunden des IPT zu gestalten, auf die jederzeit zugegriffen werden kann.

2 Einführung in das Lean Management

2.1 Grundlagen des Lean Managements

Wird der Begriff „Lean Management“ ins Deutsche übersetzt, bedeutet dies „schlankes Management“. Hierbei handelt es sich um ein Konzept, welches für die Optimierung von Prozessen sorgen soll. Hauptziel des Lean Managements ist es, die „Verschwendung“ in Unternehmen zu identifizieren und umzuwandeln [1, S. 2.]. Im Lean Management werden alle Aktivitäten, welche auf Basis von Ressourcen entstehen, als „Verschwendung“ eingestuft, sobald die Kunden nicht bereit sind, für diese Dienstleistungen oder Produkte Geld auszugeben [2]. Hierbei wird bereits ein wichtiger Faktor vom Lean Management verdeutlicht: der Kunde. Dieser spielt eine Schlüsselrolle, denn man möchte mit der beigesteuerten Optimierung einen Mehrwert für den Kunden schaffen. Hierfür wird besonders kundenorientiert vorgegangen. Natürlich hat der monetäre Aspekt auch einen hohen Stellenwert, denn mit den einhergehenden Veränderungen wird im besten Fall auch viel Geld eingespart. Ein weiteres Merkmal ist, dass jeder Mitarbeitende gleichermaßen mit in den Verbesserungsprozess einbezogen wird. Damit wird für eine gesamtheitliche Verantwortung gesorgt [1, S. 2.]. Geschichtlich gesehen basiert das Lean Management auf dem von Toyota entwickelten Toyota-Produktionssystem (TPS) aus den 1940er-Jahren. Taiichi Ono arbeitete dort ein Prinzip aus, mit dem Ziel, dass die Kundenbedürfnisse sichergestellt werden, indem der Arbeitsplatz im Zentrum steht [3]. Durch die Anwendung der fünf Lean-Prinzipien, auf die im nächsten Kapitel näher eingegangen wird, konnte Toyota eine signifikante Steigerung in diversen Bereichen wie der Effizienz und Produktivität erreichen [1, S. 2.].

2.2 Grundprinzipien des Lean Managements

Wie zum Ende des vorherigen Kapitels bereits erwähnt, wird nun im Folgenden auf die fünf Grundprinzipien des Lean Managements näher eingegangen, welche für eine erfolgreiche Umsetzung von Lean einzuhalten sind.

2.2.1 Identifikation des Wertes

Zunächst wird im Lean Management ein Hauptaugenmerk auf die Identifikation des Wertes für den Kunden gelegt. Hierbei steht das Endprodukt im Mittelpunkt, mit dem Ziel, dass der Kunde bereit ist, hierfür Geld auszugeben. Gleichzeitig muss darauf geachtet werden, dass nur relevante Aktivitäten im gesamten Prozess berücksichtigt werden, also nur jene Aktivitäten, welche einen Nutzen für das Endprodukt haben. Alles andere sollte eliminiert werden [1, S. 2.]. Hieran ist gut zu erkennen, dass sich das Lean Management zunächst mit dem Ende der Prozesskette beschäftigt, um den Wünschen und Bedürfnissen des Kunden im weiteren Verlauf gerecht werden zu können. Hierbei werden zusammengefasst folgende Fragen berücksichtigt:

- Was ist essenziell für den Kunden?
- Was schätzt der Kunde?
- Wofür ist er bereit zu zahlen? [4]

2.2.2 Wertstromanalyse

In diesem Schritt wird sich mit der Erstellung einer Wertstromanalyse im Unternehmen beschäftigt. Hierbei handelt es sich um eine Analyse, die darauf abzielt, jegliche Abläufe der Produktherstellung innerhalb eines Unternehmens zu veranschaulichen. Dabei werden außerdem jegliche Aktivitäten sowie verantwortliche Personen berücksichtigt [1, S. 2.]. Unter anderem sollten auch Themen, wie die Auswahl des Lieferanten mit einbezogen werden. Durch die zielgerichtete Ausrichtung auf den Wertschöpfungsprozess kann nun herausgefiltert werden, welche Abläufe für die zu beseitigende Verschwendung sorgen [4]. In Kapitel 3.3 wird detaillierter auf die Wertstromanalyse in Bezug auf die Lean Methoden eingegangen.

2.2.3 Kontinuierlicher Arbeitsablauf (Fluss Prinzip)

Dieser Schritt soll sicherstellen, dass jedes Team einen kontinuierlichen und reibungslosen Ablauf der Tätigkeiten gewährleisten kann. Dabei soll auch bei Aufgaben, welche in Zusammenarbeit mit anderen Teams bearbeitet werden, dafür gesorgt werden, dass alles ohne Störungen sowie reibungslos abläuft [1, S. 2.].

2.2.4 Pull-System

Das nun zum Einsatz kommende Pull-System nimmt direkten Einfluss auf das Fluss Prinzip. Es wird dafür gesorgt, dass der kontinuierliche Arbeitsablauf konstant bleibt. Hiermit soll gewährleistet werden, dass die jeweiligen Teams ihre Aufträge effektiver und effizienter ausführen. Außerdem wird damit sichergestellt, dass in jedem Schritt Verschwendung minimiert wird. Gleichzeitig wird auch veranlasst, dass nur bei Kundenbedarf Aufträge und Aufgaben angenommen werden [1, S. 3.].

2.2.5 Kontinuierliche Verbesserung

Das fünfte und letzte Grundprinzip befasst sich mit der kontinuierlichen Verbesserung. Es soll darauf hinweisen, dass es keinen perfekten Zustand gibt und immer Verbesserungspotential besteht [5]. Da dennoch in jedem der vorherigen Schritte Fehler auftreten können, ist es wichtig, dass jede Person im Unternehmen stetig dafür sorgt, dass ein gewisses Maß von Verbesserung herrscht. Dadurch kann gegen auftretende Probleme aktiv gearbeitet werden [1, S. 3.].

Abschließend lässt sich zu den fünf Grundprinzipien sagen, dass die Management-Ebene im Unternehmen gewährleisten muss, dass alle Mitarbeitenden die Prinzipien problemlos anwenden können.

3 Lean Management Methoden und Werkzeuge

Die im folgenden Kapitel behandelten Lean Management Methoden haben die Absicht, das Lean Management Konzept umzusetzen. Hierbei stehen diverse Methoden zur Auswahl. Diese ermöglichen es, komplexe Handlungen und Prozesse in simpler Form darzustellen [6].

3.1 5S-Methode

Bei der 5S-Methode handelt es sich um einen Ablaufplan, welcher fünf Schritte beinhaltet. Hiermit soll eine anhaltende Sauberkeit sowie Ordnung am Arbeitsplatz geschaffen werden. Im ersten Schritt geht es um das Sortieren (Seiri). Dabei sollen Objekte, die sich auf dem Arbeitsplatz befinden und nicht mehr genutzt werden, entfernt werden. Dies dient dazu, eine bessere Übersicht zu schaffen und keine Zeit mit dem Suchen von Gegenständen zu verschwenden. Es sollen nur die notwendigen Objekte auf dem Arbeitsplatz zur Verfügung stehen. Im zweiten Schritt soll systematisiert werden (Seiton). Es sollen nun die im vorherigen Schritt bestimmten notwendigen Objekte auf dem Arbeitsplatz sortiert und nach Wichtigkeit angeordnet werden. Im Anschluss folgt das Säubern (Seiso). Hier werden nun die Gegenstände sowie der Arbeitsplatz gesäubert. Ziel ist es, dass hiermit Verschmutzung vermieden wird. Damit einhergehend sollen Fehler und Abnutzungen schneller erkannt werden. Im vorletzten Schritt, dem Standardisieren (Seiketsu), werden die Ergebnisse aus den Schritten 1 bis 3 genommen und diese zu einem Standard gemacht. Konkret bedeutet dies, dass die Arbeitsplätze vor dem Verlassen aufgeräumt und wieder gesäubert werden. Zum Schluss erfolgt der Schritt Selbstdisziplin (Shitsuke). Die Mitarbeitenden sollen dazu beitragen, dass die Ordnung und Sauberkeit dauerhaft eingehalten wird. Dabei sollten auch Führungspersonen mit einbezogen werden, um dies zu überprüfen und auf Fehler aufmerksam zu machen [6].

3.2 PDCA-Zyklus

Beim PDCA-Zyklus handelt es sich um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess. PDCA steht dabei für „Plan“ (planen), „Do“ (machen), „Check“ (überprüfen) und „Act“ (durchführen). Maßgeblich für die Entwicklung war William Edwards Deming, weshalb auch Begriffe wie „Deming-Kreis“ oder „Deming-Rad“ mit dem PDCA-Zyklus verbunden werden. In der Abbildung 1 ist der PDCA-Zyklus mit seinen bereits benannten vier Unterteilungen zu sehen. Dabei ist es zwingend erforderlich, dass alle vier Schritte gezielt im Uhrzeigersinn durchlaufen werden, um eine dauerhafte Verbesserung zu bewirken. Mithilfe der Visualisierung kann gleichzeitig auch nachverfolgt werden, auf welchem Stand man sich aktuell befindet. Werden alle Schritte korrekt durchlaufen, so hilft der PDCA-Zyklus bei der Prozessoptimierung, der Lösung von Problemen sowie der Abarbeitung von Maßnahmen [7, S. 160]. Dabei ist es wichtig, dass nach jedem abgeschlossenen PDCA-Zyklus eine Standardisierung durchgeführt wird, um nicht Gefahr zu laufen, wieder in den vorherigen Zustand zu kommen. Im Anschluss kann die nächste Optimierung durchlaufen werden [1, S. 28]. Im Folgenden wird genauer auf die vier PDCA-Schritte eingegangen.

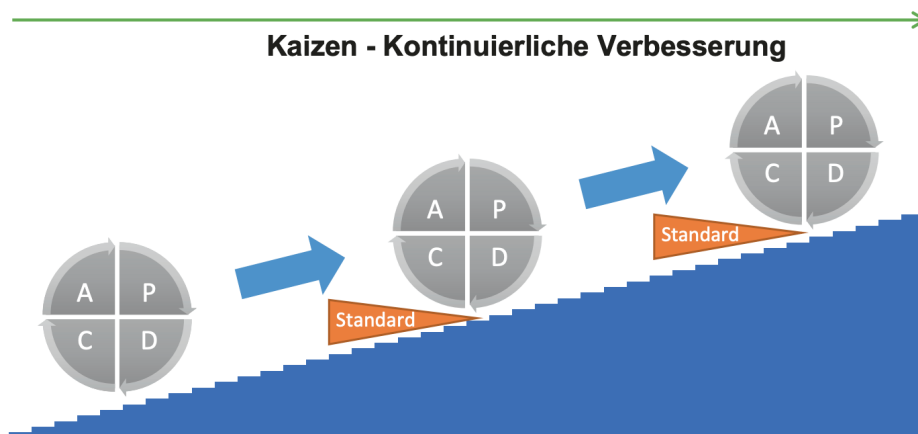


Abbildung 1: PDCA-Zyklus [1, S. 29]

Begonnen wird mit „Plan“ (planen). In diesem Schritt wird eine Analyse des Ist-Zustands durchgeführt. Gleichzeitig wird auch das Ziel definiert, welches erreicht werden soll. Es wird ein Plan erstellt, mit dem Wissen, dass dieser im Verlauf mit hoher Wahrscheinlichkeit angepasst werden muss [7, S. 161]. Im nächsten Schritt, „Do“ (tun), sollen die Ideen aus dem Schritt „Plan“ umgesetzt werden. Um dies in die Realität umzusetzen, werden zunächst einige Versuche durchgeführt. Dabei wird stets festgehalten, welche neuen Erkenntnisse gewonnen werden konnten und wie der aktuelle Stand ist. Sollten in diesem Schritt Probleme auftreten, so werden direkt Gegenmaßnahmen getroffen und diese auch angewendet [7, S. 161]. Beim dritten Schritt, dem „Check“, werden die eingesetzten Maßnahmen geprüft und die Auswirkungen dieser bestimmt. Dabei wird ebenfalls geprüft, ob das erreichte Ergebnis mit dem vorher festgelegten Ergebnis übereinstimmt. Sollte das Ergebnis nicht den Erwartungen entsprechen, so wird wieder im Schritt eins, dem „Plan“, gestartet und eine Korrektur vorgenommen [7, S. 162]. Im letzten Schritt, dem „Act“, ist oftmals Geduld gefordert. Hierbei müssen mit dem neuen Prozess einige Testläufe durchgeführt werden, um eindeutig sagen zu können, dass der neue Prozess seinen Zweck erfüllt und die Probleme final beseitigt wurden. Dabei ist das Hauptziel, eine nachhaltige Überwachung der Veränderungen zu gewährleisten. Sobald die Nachhaltigkeit feststeht, ist der Zyklus effektiv durchlaufen und gilt als beendet. Sollte sich herausstellen, dass es weitere Verbesserungspotenziale gibt, so startet ein neuer PDCA-Zyklus, nachdem der vorherige standardisiert wurde [7, S. 162].

3.3 Wertstromanalyse

Mit Hilfe der Wertstromanalyse konnten bereits vor Jahren ohne technische Hilfsmittel alle Prozesse und Flüsse eines wertschöpfenden Prozesses grafisch dargestellt werden. Die gewonnenen Informationen und Daten werden dafür als Grundlage verwendet, um den Ist-Zustand bewerten zu können. Hiermit sollen unter anderem kritische Punkte im Ablauf aufgezeigt werden. Außerdem sollen eine erhöhte Transparenz und Möglichkeiten geschaffen werden, um die Kundenzufriedenheit sowie die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Dies geschieht durch die Berechnung von Kennzahlen aus den zuvor gewonnenen Informationen. Auch hier gilt alles als wertschöpfender Prozess, bei dem das Produkt oder die angebotene Dienstleistung für den Kunden wertgewinnend ist. Zur Durchführung der Wertstromanalyse werden zunächst die Wertschöpfungsprozesse aufgenommen. Dabei wird der Material- sowie Informationsfluss

dargestellt. Im Anschluss werden standardisierte Symbole eingesetzt, um die Abläufe und Prozessketten besser darstellen zu können. Die standardisierten Symbole sorgen dafür, dass jeder dasselbe Verständnis hat, um in Diskussionen auf demselben Wissensstand zu sein. Es werden außerdem immer aktuelle Prozessdaten benötigt. Darunter zählen zum Beispiel die Rüstzeit, die Overall Equipment Effectiveness (OEE), die Losgröße oder die Arbeitszeiten. Zum Schluss gilt es, die Auslöser für die auftretende Verschwendung herauszufinden. Dabei sollen auch erforderliche Vorgehensweisen zur Lösung der Probleme getroffen werden [8].

3.4 Lean Six Sigma

Bei Lean Six Sigma handelt es sich um eine Kombination von Techniken des Lean Managements und Six Sigma. Dabei ist der DMAIC-Zyklus eine zentrale Methode, welche sich in fünf Phasen unterteilt. Die Abkürzung steht für D(efine), M(easure), A(nalyze), I(mprove) und C(ontrol). Der DMAIC-Zyklus gewährleistet durch seinen Aufbau eine kontinuierliche Verbesserung. Besonders dabei ist, dass in jeder der genannten Phasen unterschiedliche Werkzeuge aus dem Lean Management oder dem Six Sigma verwendet werden. Im Folgenden wird näher auf die einzelnen Schritte des DMAIC-Zyklus eingegangen [9, S. 11].

A) Define-Phase

In der ersten Phase findet eine Analyse der Ausgangslage statt. Außerdem werden das Ziel sowie die Probleme so präzise wie möglich definiert. Ein weiterer Bestandteil zur korrekten Umsetzung ist es, dass jeder aus dem Team ein gewisses Verständnis des Projekts entwickelt. Aus diesem Grund sollte ein Projektvertrag aufgesetzt werden. Des Weiteren ist es wichtig, dass die Kundenanforderungen definiert werden, da diese ein wesentlicher Bestandteil zur Erfüllung des Projekts sind. Um die eben erwähnten Kundenanforderungen zu definieren, ist es notwendig, die Stimme des Kunden (Voice of the Customer) zu erfassen. Zur Ermittlung der Kundenstimme können Marktanalysen oder Einzelinterviews genutzt werden. Nachdem das Kundenproblem verstanden wurde, gilt es, die Anforderungen in messbare Output-Kriterien zu setzen welche als „Critical to Quality“ (CTQ) bezeichnet werden. Diese Merkmale haben eine direkte Auswirkung auf den Erfolg des Outputs [9, S. 12]. Zum Schluss kommt es zur Erstellung des Projektvertrags. Hier werden alle notwendigen Informationen notiert. Er beinhaltet unter anderem ein detailliertes Problem-Statement sowie eine Zielbeschreibung. Diese sollte nach der SMART-Formel formuliert werden (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Timebound). Es ist ebenfalls notwendig, das genaue Projektteam mit den jeweiligen Verantwortlichkeiten aufzulisten [9, S. 13].

B) Measure-Phase

In der nächsten Phase gilt es, den Ist-Zustand zu ermitteln, weil dieser für die angestrebte Prozessverbesserung als Basis genommen wird. Um dies zu erreichen, müssen im Vorfeld kritische Messkriterien bestimmt und die notwendigen Daten für diese gesammelt werden. Dabei spielt die Qualität der Daten eine große Rolle, weshalb diese mit einer Messsystemanalyse nochmals überprüft werden [9, S. 13]. Da es zu Entscheidungen auf Basis von Daten kommt, ist es wichtig, die

Zuverlässigkeit dieser Daten sicherzustellen [10, S. 94]. Dafür muss zunächst das eingesetzte Messsystem geprüft werden. Dies dient dazu, sicherzustellen, dass die erfassten Daten keine Fehler aufweisen. Durch die Analyse werden unter anderem die folgenden Eigenschaften des Messsystems überprüft: Genauigkeit, Beständigkeit, Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit [9, S.13-14].

C) Analyse

In der Analyse-Phase besteht das Ziel darin, die gesammelten Informationen und Daten aus der Measure-Phase zu analysieren. Mit Hilfe dieser Daten soll anschließend die Ursache für Verzögerung, Verschwendung und schlechte Qualität ausfindig gemacht sowie beseitigt werden. Aufgaben in dieser Phase sind unter anderem das Suchen von Mustern und Auffälligkeiten in den Daten sowie das Untersuchen von Bereichen, in denen es zu erheblicher Zeitverschwendung kommt. Durch das Vorgehen erhält man Hinweise, um die tatsächlichen Ursachen, Möglichkeiten zur Prozessbeschleunigung ohne negativen Einfluss auf die Qualität sowie einen Überblick über die relevantesten Prozessfaktoren, welche überwacht werden müssen, aufzufinden. In dieser Phase werden unter anderem Tools eingesetzt, wie das Ursache-Wirkungs-Diagramm oder das Punktdiagramm [10, S. 100-101]. Auf das Ursache-Wirkungs-Diagramm wird im Kapitel 3.8 näher eingegangen.

D) Improve

Im folgenden Schritt ist die Aufgabe, bestehende Fehler und Verschwendungen in Prozessen mittels Veränderungen zu eliminieren. Zu beachten ist dabei, dass die Veränderungen mit den Kundenanforderungen aus der Define-Phase übereinstimmen sollten. Außerdem sollten die durchgeführten Veränderungen gezielt die Ursachen beseitigen, die in der Analyse-Phase ausgemacht wurden [10, S. 103]. Während der Improve-Phase werden diverse Kreativitätstechniken eingesetzt, um eine Vielzahl an potenziellen Lösungen zu generieren, Auswahlkriterien zu entwickeln und um die optimale Lösung zu bestimmen. Des Weiteren wird die ausgewählte Lösung während der Pilotphase implementiert und es wird ein ausführlicher Plan erstellt, um die Lösung vollständig umsetzen zu können. Tools, die in dieser Phase zum Einsatz kommen, sind beispielsweise die Aufwand-Nutzen-Matrix [10, S. 104].

E) Control

In der Control-Phase, welche die letzte Phase des DMAIC-Zyklus darstellt, besteht das Ziel darin, die erzielten Erfolge langfristig zu sichern. Das beteiligte Team überträgt dabei seine gewonnenen Erfahrungen an den Prozesseigner. Außerdem muss sichergestellt werden, dass alle Beteiligten dahingehend geschult werden, dass sie mit den neuen Verfahren sicher umgehen können. Hierfür wird auch die Dokumentation der neuen optimierten Verfahrensweisen benötigt, welche auch in dieser Phase angefertigt wird [10, S. 109]. Durch das Vorgehen in dieser Phase sollen Rückfälle vorgebeugt werden und die Mitarbeitenden sollen die neuen Verfahren einfach anwenden können, ohne dabei einen Rückfall in alte Gewohnheiten zu haben. Durch die Überwachung der essenziellen Faktoren im neuen Prozess kann schneller auf auftretende Probleme reagiert werden. Je schneller eine Reaktion auf Probleme erfolgt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, den Auslöser

ausfindig zu machen und eine Problemlösung zu implementieren. Ein weiterer Vorteil ist, dass die gewonnenen Erkenntnisse durch die sorgfältige Dokumentation innerhalb des Betriebs problemlos geteilt werden können.

3.5 Kanban

Bei dem aus dem Japanischen stammenden Begriff „Kanban“ handelt es sich um ein System, welches Arbeitsabläufe während des Prozesses verwaltet. Es wird verwendet, um herauszufinden, welche Produkte in welcher Menge hergestellt werden sollen. Die Ursprünge von „Kanban“ liegen im Toyota Produktionssystem [1, S. 97], wo es 1950 von Herrn Ohno erfunden wurde [9, S. 141], um als Steuerungssystem für die schlanke Produktion zu fungieren [1, S. 97]. Mittels einer Karte werden diverse wichtige Informationen weitergegeben, wodurch ein Bestellvorgang angestoßen wird. Dieser Vorgang kann nicht nur innerhalb einer Organisation genutzt werden, sondern auch in Kooperation mit Dienstleistern. Der Fluss aus Informationen und dem benötigten Material wird durch automatisierte Kreisläufe miteinander gekoppelt. Heutzutage haben sich neben der Signalisierung mittels Karte auch weitere Möglichkeiten etabliert. Dazu zählen unter anderem das E-Kanban, Sicht-Kanban (freie Fläche, Fahne, Golfball) oder das Behälter-Kanban (Ladungsträger) [7, S. 88]. In Fachbüchern wird das Kanban-Prinzip auch als Supermarktprinzip beschrieben. Wird ein Produkt aus dem Regal im Supermarkt vom Kunden gekauft, ist das Ziel, das fehlende Produkt zeitnah wieder aufzufüllen. Dieses Vorgehen lässt sich auch auf die Produktion übertragen. Nutzt ein Prozess ein Teil, entsteht eine Lücke, welche vom vorausgelagerten Prozess schnellstmöglich geschlossen werden muss. Durch dieses Vorgehen entsteht eine Beziehung zwischen dem Kunden und dem Lieferanten [9, S. 141].

3.6 Lean Production

Bei der Lean Production (ins Deutsche übersetzt „schlanke Produktion“) handelt es sich um eine konkrete Umsetzung des im vorherigen Kapitel behandelten Lean Managements. Dabei geht es hier im Detail um die industrielle Fertigung. Hauptaugenmerk wird auf die Produktionsfaktoren gelegt. Man möchte diese so schonend und effizient wie möglich zum Einsatz bringen. Darunter fallen unter anderem das Personal, die Betriebsmittel, das genutzte Material sowie das bereits vorhandene „Know-how“. Alles mit dem Ziel der kundenorientierten Auftragsbearbeitung [11]. Ein besonderer Fokus wird dabei auf die drei Bereiche Steigerung der Produktivität, Einhaltung der Produktqualität sowie Flexibilität des Unternehmens und seiner Prozesse gelegt. Zum Gebrauch kommt Lean, da die sich immer ändernden Umweltfaktoren dafür sorgen, dass Unternehmen einen enormen Konkurrenzkampf erleben. Produkte werden immer kurzlebiger, da der Kunde ständig neue Anforderungen hat und dadurch eine Vielzahl an Produkten entstehen. Es muss also flexibel auf die Anforderungen und Ansprüche der Kunden reagiert werden können, um weiterhin wettbewerbsfähig zu sein. Parallel dazu muss auch die Wirtschaftlichkeit gegeben sein. Genau hierfür kommt die Lean Production Philosophie zum Einsatz [12]. Für die Lean Production gibt es ein Konzept, welches auf drei Säulen basiert. Die erste Säule beinhaltet dabei das Ziel der Produktivitätssteigerung. Dabei soll ein System eingeführt werden, welches dafür sorgt, dass der Output konstant bleibt, der Input jedoch reduziert wird. Bei der zweiten Säule geht es um die Steigerung der Produktqualität. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen Qualitätskontrollen durchgeführt werden. Außerdem sollen defekte

Produkte umgehend überarbeitet und Ausschuss ausgeschlossen werden, sowohl in der Beschaffung als auch in der Produktion. Bei der dritten und letzten Säule behandelt das Konzept die Steigerung der Flexibilität. Dabei soll das Ziel erreicht werden, ein Portfolio mit unterschiedlichen Mengen und Varianten so günstig und effizient wie möglich zu produzieren [12]. Das Ziel ist natürlich, das Lean Production Konzept erfolgreich einzuführen. Hierfür ist es notwendig, in kleinen Schritten zu arbeiten und die Lean-Methoden einzusetzen. Außerdem müssen die Prozesse miteinander abgestimmt und ein gewisser Standard eingeführt werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass die Mitarbeitenden auch hier den Lean-Gedanken akzeptieren und ihr Handeln danach ausrichten [12].

3.7 Shopfloor Management

Der Begriff „Shopfloor“ richtet sich an den Standort, an dem ein wertschöpfender Prozess stattfindet, natürlich mit dem Ziel, die Wünsche des Kunden zu erfüllen [13]. Der Management-Begriff kann hingegen in zwei Richtungen eingeteilt werden. Zum einen in die Tätigkeiten, die ein Manager in der Praxis ausführt. Dazu zählt unter anderem das Planen, Lenken und Leiten. Außerdem in die organisationale Einrichtung, wobei der Manager eine Instanz der Führung ist [14]. Allgemein bezeichnet Shopfloor Management die unterstützende Interaktion zwischen den Führungskräften und den Mitarbeitenden. Dabei steht, wie bereits erwähnt, der Wertschöpfungsprozess im Fokus und der Informationsaustausch wird beschleunigt. Alle nötigen Besprechungen und Problemanalysen erfolgen direkt am Ort des Geschehens, in diesem Fall direkt auf dem Shopfloor. Ursprünglich stammt das Shopfloor Management aus dem Bereich der Produktion und wird dort auch überwiegend eingesetzt. Nicht unüblich sind außerdem Anwendungsbereiche wie das Büro, also der indirekte Bereich. In diesem Fall wird es auch oft als „Officefloor Management“, „Office Board Management“ oder auch „Teamboard Meeting“ bezeichnet [7, S. 336]. Ein weiteres Merkmal des Shopfloor Managements ist außerdem die intensive Unterstützung der Prozesse. Hauptaugenmerk liegt dabei beim Messen und Optimieren der Abläufe. Die Führungskräfte sorgen nun nicht mehr durch Anweisungen für das Leiten der Prozesse, sondern bieten dort ihre Unterstützung an, wo Probleme oder Verbesserungsmöglichkeiten auftreten. Das in der Abbildung 2 zu sehende invertierte Dreieck verdeutlicht, wie die Hierarchie beim Shopfloor Management den Prozess fördert, um die besten Kundenergebnisse zu erzielen. Analog zum Pull-Prinzip ziehen die Mitarbeitenden in der Produktion bei auftretenden Problemen die nächsthöhere Führungsebene zur Unterstützung herbei.

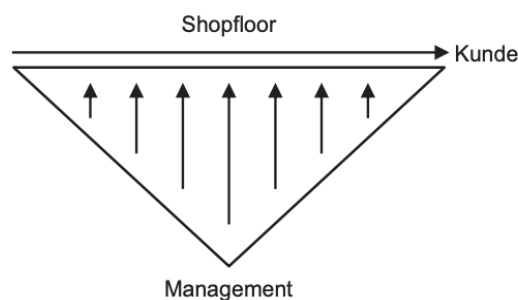


Abbildung 2: Invertiertes Dreieck [7, S. 337]

Die Kommunikation sowie Prozessunterstützung erfolgen unmittelbar am Ort der Wertschöpfung, also direkt an den Produktionsprozessen. Es fällt auf, dass die Führungskräfte sich nicht im Büro befinden, sondern direkt in der Produktionshalle, wo die Prozessüberwachung stattfindet und auftretende Probleme gelöst werden [7, S. 337]. Das Shopfloor Management beruht auf den folgenden vier methodischen Elementen:

- visuelles Management
- Kommunikationsstruktur
- Problemlöseprozess
- standardisierte Prozessbeobachtung

Es ist wichtig zu wissen, dass nur ein Kombinieren der vier Elemente dafür sorgt, dass das Shopfloor Management eine effektive Führungsmethode ist [7, S. 338]. Alle Elemente werden zu einem Werkzeug integriert und die Führungskräfte werden unmittelbar an den Ort der Wertschöpfung gebracht. Das alles mit dem Ziel, die Verbesserungen und die Maßnahmen langfristig und nachhaltig zu sichern. Nichteinhaltung von Standards soll vermieden werden, da dies mit einer Frustration im mittleren Management einhergeht und einen potenziellen Rückfall in alte Gewohnheiten unterstützt [7, S. 339].

1. Visuelles Management:

Beim visuellen Management wird definiert, wie und wo vorher bestimmte Informationen dargestellt werden. Dies beinhaltet den Einsatz eines Shopfloor-Boards, auf dem Kennzahlen und mögliche Maßnahmen dargestellt werden. Das Shopfloor-Board wird dabei an einem zentralen Standort positioniert. Dadurch wird gleichzeitig der Ort für die Besprechungen definiert. Durch die Anordnung des Boards werden die Themen widerspiegelt und eine Reihenfolge der Besprechung festgelegt [7, S. 339]. Es fungiert hierbei als ein Werkzeug und legt den Rahmen für die Kommunikation fest. Ein optimal verwaltetes Shopfloor-Board zeigt die wichtigsten arbeitsrelevanten Informationen an, sodass jeder Mitarbeitende einen Überblick über aktuelle Aufgaben, Abläufe sowie Ziele des Teams erhält. Darunter zählen unter anderem die Kennzahlen zur Zielerreichung, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Mitarbeitenden, zu erledigende Aufgaben, Maßnahmen und weitere Informationen. Hierfür ist es unerlässlich, dass sich auf dem Board immer aktuelle Daten befinden [15]. Die genutzten Informationen und Kennzahlen beziehen sich, wie bereits erwähnt, immer auf aktuelle und relevante Themen und werden in kurzen Abständen aufgenommen. Alle Beteiligten können den aktuellen Status somit direkt erkennen. Hiermit sollen die Mitarbeitenden ermutigt werden, ihre Ideen aktiv einzubringen. Wie in vielen anderen Bereichen gilt auch hier: weniger ist mehr - es sollten nur die relevantesten Kennzahlen auf dem Shopfloor-Board aufgenommen werden. Irrelevante Informationen sollten nicht weiterverfolgt werden, um einen Informationsüberfluss zu vermeiden [7, S. 340]. Die Nutzung eines Shopfloor-Boards erfolgt dabei mit einfachen Hilfsmitteln wie farbigen Markierungen, Magneten und abwischbaren Stiften. Da man so einfach wie möglich vorgehen möchte, wird primär auf handschriftliche Markierungen und Notizen gesetzt. Dadurch wird der Einsatz von Papier am Einsatzort des Shopfloor-Boards vermieden [7, S. 341]. Außerdem sollten nicht nur kritische Themen, Fehler oder Probleme auf dem Shopfloor-Board angebracht werden. Der Platz kann auch für die erreichten Erfolge genutzt werden. Mit diesen positiven Eindrücken kann man der Mitarbeitermotivation beisteuern, was ein

ebenso wichtiger Punkt ist [7, S. 342]. In der Zentralen Laborwerkstatt an der HAW Hamburg wird das Visuelle Management durch den „SQKTP-Status“ angewendet. Angefangen wird mit dem Punkt Sicherheit (S). Darunter fallen unter anderem Themen wie die Sicherheitsunterweisungen der Mitarbeitenden sowie der Studierenden, diverse Gefährdungsbeurteilungen oder auch Umbaumaßnahmen, welche der Sicherheit dienen (zum Beispiel Umbau der Brandschutzdecke). Zu Zeiten der Corona Pandemie war dieser Punkt besonders ausgelastet, um alle Maßnahmen zu erfüllen. Beim Punkt Qualität (Q) wird sich unter anderem mit Beanstandungen der Auftraggeber auseinandergesetzt oder auch mit unzureichenden Auftragsspezifikationen der Auftraggeber. Der Punkt Kosten (K) beinhaltet unter anderem das Budget und die Ausgaben. Außerdem wird an dieser Stelle eine Prognose für die kommende Periode aufgestellt. Bei den Terminen/Lieferungen (T) wird ein Auge auf die anstehenden Ereignisse des Monats gelegt. Dabei geht es beispielsweise um die laufenden Aufträge und die damit verbundene Auslastung, aber auch um Vorführungen bestimmter Maschinen oder Führungen für „Jugend forscht“. Im vorletzten Punkt wird das Thema Personal (P) besprochen. Unter anderem wird dabei mit der Runde geschaut, wie hoch der aktuelle Personalstand ist. Es wird auch auf die Kollegen geschaut, die beispielsweise aufgrund von Krankheit oder Urlaub aktuell nicht anwesend sind. Da auch studentische Hilfskräfte eingesetzt werden, wird auch hier nochmal ein aktueller Stand durchgegeben. Zum Schluss geht es zum Thema Planungen (P). Dies beinhaltet neben den geplanten Veränderungen und Neuanschaffungen auch bereits in Auftrag gegebene Anschaffungen wie neue Maschinen inklusive des Anschaffungspreises und des geplanten Lieferdatums. Außerdem werden hier auch kommende Aktivitäten aufgelistet. Jede Hauptkategorie des SQKTP-Status wird dabei mit einer Ampellogik versehen. Hiermit soll visuell gewährleistet werden, dass jeder auf den ersten Blick erkennen kann, wie der aktuelle Stand in dem Bereich ist und ob es hier noch Handlungsbedarf gibt oder nicht [16].

2. Kommunikationsstruktur

Ein wichtiger Bestandteil des Shopfloor Managements ist außerdem die Kommunikation. Dies gilt sowohl für die Kommunikation innerhalb der Abteilungen als auch für die Kommunikation zwischen den Hierarchieebenen. Dadurch, dass eine Parallelisierung der Zeitpläne eingeführt wird und Meetings kurz, aber regelmäßig gehalten werden, wird überflüssige Besprechungszeit vermieden. Mittels festgelegter Zeitfenster und eines einheitlich festgelegten Tagesablaufs wird für verlässliche Abläufe gesorgt. Dabei wird genügend Zeit eingeplant für die Planung der täglichen Meetings und auch für die Bearbeitung des Shopfloor-Boards mit allen notwendigen Kennzahlen und Informationen. Weiterhin ist der Informationsfluss ein wichtiger Bestandteil. Diese werden in alle Richtungen übermittelt. Innerhalb der ersten Tagesbesprechung des Shopfloor-Managements gibt das Management die aktuellen Informationen an die Mitarbeitenden in der Produktion weiter. In einem weiteren Meeting im Laufe des Tages teilt die Produktion ihre Informationen und Kennzahlen mit und leitet diese an das Management weiter. Durch den häufigen Austausch der Informationen zwischen den Ebenen wird ein fortwährender Fluss von Daten und Informationen gewährleistet [7, S. 342]. Bei den Teilnehmenden eines Shopfloor-Meetings handelt es sich um diverse Personen aus unterschiedlichen Funktionsbereichen. Dies hat den Vorteil, dass bei auftretenden Problemen alle wesentlichen Bereiche wie zum Beispiel die Produktion, Logistik und Qualität im Meeting vertreten sind. Es ist auch möglich, die Meetings während der

Schichtübergabe durchzuführen, um somit die Informationen schichtübergreifend weiterzuleiten. Das Besondere gegenüber traditionellen Meetings ist, dass diese nur kurze Zeit dauern und im Stehen stattfinden können. Beschlossene Maßnahmen werden unmittelbar am Shopfloor-Board festgehalten. Dies fungiert gleichzeitig als Protokoll und ist für alle Beteiligten direkt einsehbar. Damit die Teilnehmenden des Meetings sich hauptsächlich auf ihre eigenen Themen fokussieren, ist es sinnvoll, einen Moderator einzusetzen, welcher das Meeting leitet. Damit der Zeitplan eingehalten wird, kann zur visuellen Unterstützung eine Uhr verwendet werden. Um eine Lösung von Problemen und Abweichungen zu beschleunigen, wird eine direkte Kommunikation bevorzugt, anstatt über E-Mails oder per Telefon. Dies hat den Grund, dass der Austausch eine Verbindlichkeit mit sich bringt. Die Shopfloor-Management-Meetings können nicht einfach nachgeahmt werden. Jedes Meeting entwickelt sich individuell und muss in die Kultur des Unternehmens verankert werden. Um ein Feedback über den Besprechungsverlauf zu bekommen, können diverse Methoden wie beispielsweise die Daumenabfrage oder auch eine Abfrage mittels Kennzahlen durchgeführt werden. Diese Abfragen und auch Feedback zu den Meetings sind sinnvoll für die weitere Entwicklung des Shopfloor-Managements innerhalb des Unternehmens. Nur ein fortlaufender Einsatz des Shopfloor-Managements unterstützt nachhaltige Prozesse und sorgt für eine stärkere Unternehmenskultur [7, S. 343].

3. Problemlöseprozess

Beim Problemlöseprozess wird eine fast identische Vorgehensweise gewählt wie beim Verbesserungsprozess. Im ersten Schritt wird der aktuelle Zustand analysiert (Ist-Zustand). Im Anschluss wird der Soll-Zustand bestimmt. Genauso wie der Verbesserungsprozess soll der Problemlöseprozess dabei unterstützen, mithilfe von geeigneten Maßnahmen den Soll-Zustand zu erreichen. Dabei ist die hauptsächliche Aufgabe des Shopfloor-Managements, die auftretenden Probleme mithilfe der Kennzahlen zu erkennen. Dieser Prozess findet mit allen Mitarbeitenden und Führungskräften direkt am Ort des Geschehens statt. Sollte es zu Fehlern oder Problemen kommen, so wird nach dem Jidoka-Prinzip ein Qualitätsalarm ausgelöst, wobei ein Andon-Signal aufleuchtet und ein Unterstützer zur Hilfe hinzugezogen wird. In dem Fall wird eine sofortige Maßnahme initiiert, um Folgeschäden zu unterbinden und den Prozessablauf aufrechtzuerhalten. Es ist wichtig, die Probleme schnell ausfindig zu machen, um den Problemlösungsprozess einzuleiten. Bei einer korrekten Ausführung, Auffindung der Problemursache und Beseitigung des Problems entsteht durch eine nachhaltige Fehlerbeseitigung ein verbesserter Prozess. Weiterhin ist es entscheidend, die tatsächliche Ursache der Probleme ausfindig zu machen, denn nur so ist die nachhaltige Fehlerbeseitigung möglich. Sollten die Symptome nur oberflächlich behandelt werden, so tritt das Problem immer wieder auf. Wichtig ist jedoch, dass Sofortmaßnahmen teilweise unverzichtbar sind, unter anderem bei sicherheitsrelevanten Themen. Die Sofortmaßnahmen werden aber, wie erwähnt, nicht den Hauptgrund des Problems beseitigen [7, S. 344-345]. Eine häufig angewandte Strategie zur Problemlösung ist das Belehren oder Unterweisen der Mitarbeitenden. Dabei handelt es sich aber um eine ineffektive Maßnahme. Hierbei wird darauf abgezielt, dass die Mitarbeitenden durch Informationen zu weniger Fehlern gebracht werden oder dass sie sicherer arbeiten sollen. Dabei erweisen sich Kommunikation und Unterweisung als eine nicht nachhaltige Methode und bringen nur kurze Erfolge. Es ist wichtig, den Prozess so abzusichern, dass jeder

Mitarbeitende seine Aufgaben auch ohne zusätzliche Unterweisung ausführen kann [7, S. 345].

Wie bereits erwähnt, ist es wichtig, die Ursache des auftretenden Problems ausfindig zu machen. Hierfür gibt es unterschiedliche Vorgehensweisen. Für einfachere Probleme wird auf die 5W-Methode zurückgegriffen. Hierbei wird fünfmal nach dem „Warum?“ gefragt. Dabei gilt es nicht, durch das wiederholte Fragen herauszufinden, wer der Schuldige für einen Fehler oder ein Problem ist. Es geht vielmehr um ein symbolisches Hinterfragen, statt nur einmal oder zweimal zu fragen. Im Grunde wird so lange nachgefragt, bis die tatsächliche Ursache des Problems oder des Fehlers herausgefunden wurde [7, S. 347]. Bei komplexeren Themen wird hingegen mit statistischen Werkzeugen, dem sogenannten Six Sigma, analysiert. [7, S. 346]. Ebenso ist das Ursache-Wirkungs-Diagramm, auch unter dem Namen „Ishikawa-Diagramm“ nach seinem Erfinder Kaoru Ishikawa bekannt, ein Werkzeug, welches zur Ermittlung und übersichtlichen Darstellung von Ursache-Wirkung-Zusammenhängen genutzt wird. In der Abbildung 3 ist der grundlegende Aufbau des Ishikawa-Diagramms zu sehen. Für ein Problem werden dabei alle potenziellen Ursachen aufgeführt und diese nach den Haupteinflussgrößen geordnet sowie in Haupt- und Nebenursachen eingeteilt. Meistens werden für die Haupteinflussgrößen die „fünf M's“ gewählt: Mensch, Maschine, Material, Milieu und Methode [17, S. 23]. Die fünf M's haben dabei die Aufgabe, verschiedene Bereiche zu erfassen, um ein größeres Spektrum für potenzielle Ursachen abzudecken [7, S. 348].

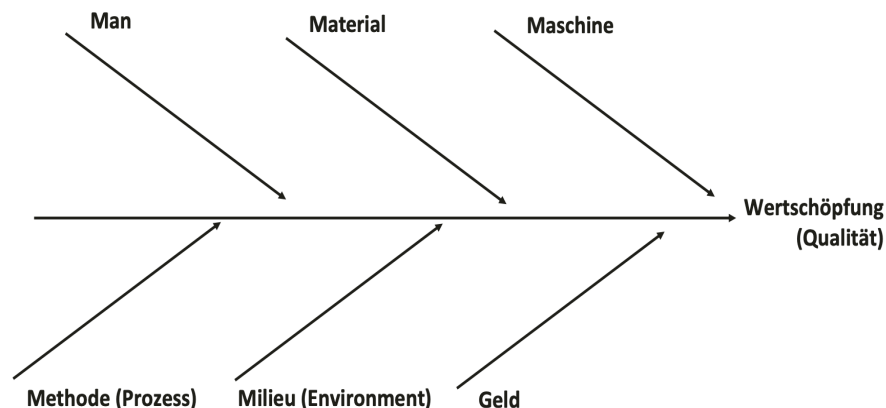


Abbildung 3: Ishikawa Diagramm [1, S.29]

Die Unterteilung geschieht in einen Ursachen- und einen Wirkungsbereich. Auffällig ist dabei das Aussehen des Diagramms, welches den Gräten eines Fisches ähnelt, wobei an der Kopfseite das Problem notiert wird, welches untersucht werden soll. Aus diesem Grund ist das Diagramm auch als Fischgräten-Diagramm bekannt [17, S. 23].

4 Datengetriebene Lean Ansätze

4.1 Power BI

Innerhalb der BI-Tools (Business Intelligence) übernimmt Power BI die zentrale Rolle der Visualisierung der gewonnenen Daten. Außerdem verknüpft es die Funktionen von Power Query sowie Power Pivot innerhalb des Systems. Dadurch besteht in der Praxis unter anderem die Möglichkeit, ohne die Unterstützung von Excel ein komplettes BI-System zu verwirklichen. Genau wie bei Power Pivot oder Power Query besteht auch bei Power BI die Möglichkeit, aus den unterschiedlichsten Quellen diverse Daten zu importieren. Um die Daten zu visualisieren, stellt Power BI eine Vielzahl an Diagrammelementen zur Verfügung. Darunter zählen zum Beispiel Balkendiagramme und Geo Maps, aber auch Werkzeuge wie Datenschnitte sowie Bild- und Zeichenwerkzeuge. Durch die Möglichkeit, die erstellten Berichte online oder mobil abzurufen, zu bearbeiten und auch mit Mitarbeitenden zu teilen, bietet das Tool einen hohen Grad an Flexibilität [18, S. 6].

4.2 Power Query

Bei Power Query handelt es sich um ein Tool zur Datenabfrage. Entwickelt wurde es für den Einsatz beim ETL-Prozess, zur Unterstützung mittels fortschrittlicher Funktionen. ETL steht dabei für Extract, Transform und Load. Extract bezieht sich dabei auf das Importieren diverser Daten aus den unterschiedlichsten Quellen. Anschließend findet der Transform-Prozess statt, wobei die Daten bereinigt, transformiert, modelliert oder neukalkuliert werden. Eine Kombination aus den aufgezählten Methoden ist auch möglich. Der Load-Prozess beinhaltet das Laden der zuvor aufbereiteten Daten in ein Datenmodell, welches dann zur Business Intelligence-Analyse (BI) genutzt wird. Mithilfe des Datenmodells werden im letzten Schritt Berichte sowie Dashboards mit einem weiteren Tool wie Power BI erstellt [18, S. 4].

4.3 Data-Lifecycle-Management

Beim Data-Lifecycle-Management (DLM) handelt es sich um ein Konzept, bei dem Daten über ihren gesamten Lebenszyklus verwaltet werden. Der Zyklus erstreckt sich von der Datenerfassung bis hin zur Löschung der Daten. Die Daten werden auf Grundlage diverser Kriterien in verschiedene Phasen eingeteilt. Die Phasen werden daraufhin von den Daten durchlaufen, wenn sie diverse Aufgaben oder Anforderungen erfüllen. Jede Phase hat eigene spezielle Richtlinien mit dem Ziel, den Wert der Daten in jeder Phase des Lebenszyklus zu maximieren. Mit der ersten Phase, der Datenerstellung, startet jeder neue Lebenszyklus von Daten. Die Daten können auf unterschiedliche Art und Weise erhoben werden, es ist jedoch nicht erforderlich, alle Daten, die verfügbar sind, zu erfassen. Alle Daten sollten aufgrund ihrer Qualität und Relevanz bewertet und ausgewählt werden. In der nächsten Phase geht es um die Datenspeicherung. Alle Daten können eine unterschiedliche Struktur aufweisen, was einen Einfluss auf die Wahl des Datenspeichers hat, welcher verwendet werden muss. Handelt es sich bei den Daten um strukturierte Daten, werden diese im Normalfall in relationalen Datenbanken gespeichert. Handelt es sich jedoch um unstrukturierte Daten, so werden hierfür in der Regel nicht-relationale Datenbanken genutzt. Nachdem die passende Speicherart für die Daten

bestimmt wurde, kann im Anschluss die IT-Infrastruktur auf Schwachstellen untersucht werden. Die Daten können im Anschluss verschlüsselt oder transformiert werden, um sich vor Cyberangriffen zu schützen. Ein weiteres wichtiges Element ist die Datenredundanz, also das Speichern der Daten an verschiedenen Speicherorten. Die mehrfache Speicherung der Daten kann dabei als Backup dienen, falls es zur Datenlöschung oder zum Verlust durch Angriffe kommt. Somit ist eine unkomplizierte Wiederherstellung der Daten möglich. In der Phase der gemeinsamen Datennutzung, werden die Daten für bestimmte Nutzer zur Verfügung gestellt. Durch DLM besteht die Möglichkeit festzulegen, wer die Daten nutzen darf und zu welchem Zweck diese genutzt werden. Sie können unter anderem für diverse Analysen verwendet werden, Data-Mining oder auch für das maschinelle Lernen. Zu beachten ist, dass die Daten nicht nur für die interne Nutzung beschränkt sind. Sie können unter anderem auch für Dienstleister zur Verfügung gestellt werden, um Marketinganalysen durchzuführen. In der internen Nutzung werden die Daten üblicherweise zur Erstellung von Dashboards oder Präsentationen verwendet. Die gewonnenen Daten sind nach einer gewissen Zeit nicht mehr relevant, weshalb die nun folgende vierte Phase, die Datenarchivierung, zum Zuge kommt. Es ist wichtig, nochmals Kopien der Daten aufzubewahren, um diese bei möglichem rechtlichem Streit oder Untersuchungen immer griffbereit zu haben. Es ist jedoch wichtig, zu definieren, wo und für welchen Zeitraum die Daten archiviert werden. Zuletzt kommt es zur Phase der Datenlöschung. In dieser Phase werden die Daten, welche sich in den Datensätzen befinden, gelöscht. Die Daten, die sich in den Archiven befinden, werden nach Ablauf einer bestimmten Frist zur Aufbewahrung gelöscht, oder sobald sie keine Relevanz mehr haben [19].

5 Analyse des Ist-Zustands und Nutzerbefragung

Das folgende Kapitel betrachtet zunächst den Ist-Zustand am Institut für Produktionstechnik. Anschließend wird auf die durchgeführte Umfrage eingegangen. Dabei werden die Intentionen der einzelnen Fragen näher erläutert und es erfolgt die Auswertung der Ergebnisse. Auf Grundlage dieser Ergebnisse werden zum Ende des Kapitels einige Änderungsvorschläge für die Austauschrunden am IPT vorgestellt.

5.1 Physische Informationstafel

Am Institut für Produktionstechnik (IPT) an der HAW Hamburg treffen sich die Professoren und Mitarbeitenden aktuell dreimal pro Semester, um sich über aktuelle Themen auszutauschen. Die Austauschrunden finden in den Räumen des IPT an der HAW Hamburg statt. Die dabei genutzte Informationstafel in Form eines Whiteboards wird während der Austauschrunden überwiegend von Prof. Dr. Müller gepflegt, der parallel auch die Runden leitet. Durch den Informationsaustausch füllt sich die Informationstafel im Verlauf einer Austauschrunde mit den wichtigsten Inhalten. Allen Beteiligten steht die Informationstafel anschließend jederzeit zur Verfügung. Wichtige Daten, wie zum Beispiel die Bestellungen des IPT, werden in Excel-Tabellen eingetragen und gesammelt. Diese stehen allen Beteiligten der Austauschrunden durch einen Microsoft-Teams-Raum ebenfalls zur Verfügung. Die physische Informationstafel aus einer der Austauschrunden ist in der Abbildung 4 zu sehen. Zu erkennen ist, dass sich die Informationstafel derzeit auf fünf Hauptthemen fokussiert, die das Shopfloor-Board definieren. Wie bereits im Kapitel 3.7 näher erläutert, wird ähnlich wie in der Zentralen Laborwerkstatt

auch hier die SQKT(P)-Logik angewendet, wobei das Thema „Personal“ auf der Informations-tafel nicht berücksichtigt wird.

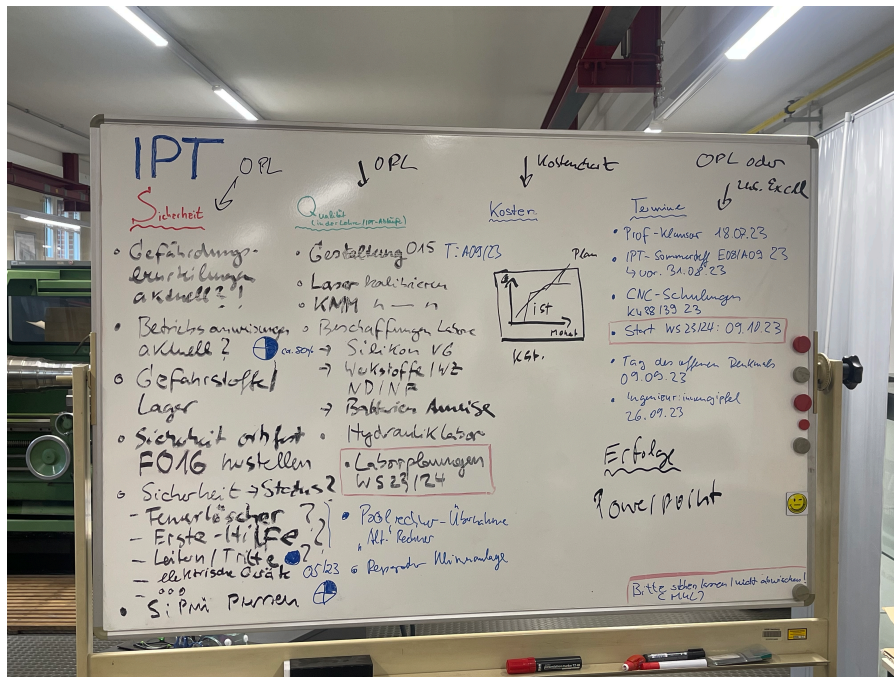


Abbildung 4: Physische Informationstafel IPT [20]

Im Folgenden wird nun näher auf die Inhalte der physischen Informationstafel sowie die Datenbeschaffung in Form von Excel-Tabellen eingegangen.

5.2 Datenerfassung

Die Kategorie „Sicherheit“ auf der physischen Informationstafel (siehe Abbildung 4) beinhaltet diverse Punkte, wie beispielsweise den aktuellen Stand der Gefährdungsbeurteilung oder den Status der Betriebsanweisungen. Außerdem wurden Sicherheitsthemen behandelt, wie das Bereitstellen von Feuerlöschern oder Erste-Hilfe-Kästen. Weiterhin ist zu erkennen, dass ein prozentualer Zwischenstand mit Kreisdiagrammen dokumentiert wird. Der Fortschritt für die Aktualisierung der Betriebsanweisung wird beispielsweise mit 80% angegeben. Das Thema „Qualität“ umfasst in den Austauschrunden unter anderem Punkte aus den Laboren und den generellen Abläufen des IPT. Dabei wurde auf Themen wie die Gestaltung des HAW-Raums 015 und Beschaffungen diverser Utensilien für die Labore eingegangen. Ebenso wurde die Laborplanung für das kommende Semester berücksichtigt. Wichtige Punkte, wie beispielsweise die Laborplanung, werden durch eine rote Umrandung hervorgehoben. Anschließend wird das Thema „Kosten“ behandelt. Dabei erfolgt ein Vergleich zwischen dem Ist-Zustand, den Ausgaben und den geplanten Ausgaben. Zur Analyse wird die in der Abbildung 5 zu sehende Darstellung verwendet. Die Y-Achse zeigt dabei die Kosten in Euro an, während die X-Achse die Monate widerspiegelt. Die Grafik entsteht aus einem weiteren Tabellenblatt, in dem die Ausgaben des IPT dokumentiert werden. Das festgelegte Budget für das IPT des laufenden Jahres wird durch eine horizontale rote Linie gekennzeichnet. In diesem Fall liegt diese konstant bei 10.000 Euro, über das ganze Jahr verteilt. Die roten Balken geben die

tatsächlichen Ausgaben für den jeweiligen Monat an, während die orangenen Balken die geplanten Ausgaben veranschaulichen. Die durchgezogene orangene Linie repräsentiert die gesamten Ausgaben inklusive der geplanten Ausgaben für jeden Monat. So lagen die Gesamtausgaben von Januar 2024 bis Mai 2024 bei etwas über 5.100 Euro.

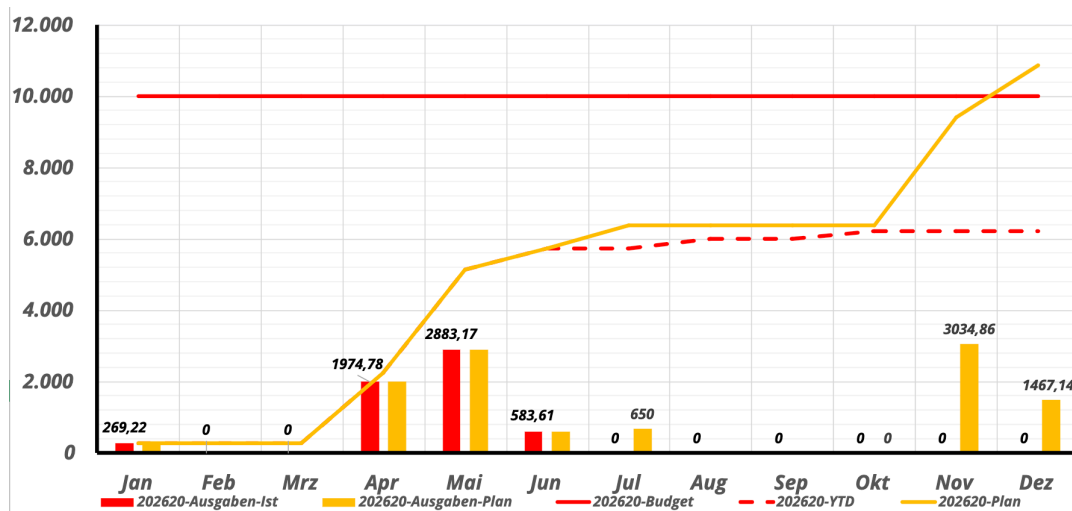


Abbildung 5: Aktueller Budgetverlauf in Excel [21]

Alle kostenspezifischen Informationen werden in einem separaten Tabellenblatt zusammengetragen das sich in derselben Excel-Tabelle befindet. Auf Grundlage dieser Informationen wird die Grafik aus Abbildung 5 anschließend erstellt. In den Austauschrunden wird den Teilnehmenden die Grafik präsentiert und es findet ein gemeinsamer Austausch statt. Im Anschluss werden die Termine besprochen. Diese werden auch in einer Excel-Tabelle gesammelt, welche in Abbildung 6 zu sehen ist und anschließend auf die Informationstafel für die Austauschrunden händisch übertragen. Auf der Informationstafel werden alle wichtigen Ereignisse, die im Zeitraum bis zur nächsten Austauschrunde anstehen, erfasst. Neben den Austauschrunden der Mitarbeitenden und Professoren des IPT geht es auch um Termine, die in Verbindung mit den Studierenden stehen. Darunter fallen zum Beispiel CNC-Schulungen oder der Beginn des Semesters. Die Excel-Tabelle wird ebenfalls von Prof. Müller bearbeitet und gepflegt.

	A	B	C	D	E	I	J
1							
2	KW	von	bis	Prof-Runde	WIMI-Runde	Führungen	Veranstaltungen
3	42	14.10.2024	18.10.2024				
4	43	21.10.2024	25.10.2024				
5	44	28.10.2024	01.11.2024				
6	45	04.11.2024	08.11.2024	04.11.2024			
7	46	11.11.2024	15.11.2024		11.11.2024	Airbus 14.11.2024	15.11.2024 Gastvortrag, Implantcast" in Fertigungstechnik MT
8	47	18.11.2024	22.11.2024				20.11.2024 Gastvortrag VDMA "Maschinenrichtlinie" 20.11.2024 offene IPT-Labore
9	48	25.11.2024	29.11.2024				
10	49	02.12.2024	06.12.2024				
11	50	09.12.2024	13.12.2024	09.12.2024			Zerspanertagung 10.12.2024
12	51	16.12.2024	20.12.2024		16.12.2024		Weihnachtsfeier IPT 17.12.2024
13	2	06.01.2025	10.01.2025				
14	3	13.01.2025	17.01.2025	13.01.2024			
15	4	20.01.2025	24.01.2025		20.01.2024		

Abbildung 6: aktuelle Terminübersicht in Excel [22]

Darüber hinaus verwendet das IPT eine weitere Excel-Tabelle, die Offene-Punkte-Liste (siehe Abbildung 7). Dabei wird zunächst für jedes Thema manuell eine laufende Nummer vergeben, um eine klare Struktur einzubringen. Anschließend wird jeder Aufgabe eine bestimmte Kategorie zugeordnet. Die Kategorien sind identisch mit denen aus dem Kapitel 3.7, wie sie analog von der zentralen Laborwerkstatt angewendet werden. Dazu zählen die Themen: Sicherheit, Qualität, Kosten, Termine und Personal. Die Kategorie wird mittels eines Dropdown-Menüs innerhalb der Tabelle ausgewählt. So wurde beispielsweise für die laufende Nummer 14 („Lager aufräumen“) die Kategorie „0-S-Sicherheit“ zugewiesen. Die Priorisierung der Themen wird mittels einer alphabetischen Skala vorgenommen. Die Priorität „A“ spiegelt dabei ein wichtiges und gleichzeitig dringliches Thema wider, welches zeitnah bearbeitet werden sollte. Die Aufgabe „Lager aufräumen“ hat die Priorität „B“, was für ein wichtiges, jedoch zeitlich nicht dringliches Thema steht. Priorität „C“ definiert Themen, die als nicht wichtig angesehen werden, jedoch zeitnah zu erledigen sind. Zuletzt gibt es noch die Priorität „D“, die Aufgaben kategorisiert, die weder eine hohe Wichtigkeit noch eine zeitliche Dringlichkeit aufweisen. In der nächsten Spalte der Excel-Tabelle wird stichpunktartig festgehalten, welche Aktivität beziehungsweise Maßnahme für das zu bearbeitende Thema vorgesehen ist. Für das Beispiel „Lager aufräumen“ muss unter anderem der Sperrmüll entsorgt werden. In der vorletzten Spalte der Excel-Tabelle wird das Datum festgehalten, zu dem die Aufgabe erledigt sein soll. Abschließend wird der Stand der Aufgabe eingetragen, der in Form eines Kreisdiagramms visualisiert wird. Angegeben wird der Fortschritt dabei in den Prozentwerten 0%, 25%, 50%, 75% oder 100%. Auch hier erfolgt die Auswahl des Fortschritts durch ein Dropdown-Menü.

A	B	D	E	F	G	H	I	L
1	Offene Punkte Liste (OPL)		TI/IPT/Institut für Produktionstechnik			Stand: 23.05.2024		
2	Thema	Kategorie	TOP (Termin)	Priorität	Aktivität/Maßnahme	Links	Termin	Status
3	1 langfristige Planung	T-Termine/Zeit	tbd	B	aus Workshop 02/2023, Ausgestaltung offen		tbd	●
4	1.1 langfristige Planung	T-Termine/Zeit	05.06.2023	A	Info/weiteres Vorgehen: Abfrage benötigte Laborkapazitäten WS23/24 bei Profs bis A09/23		01.09.2023	●
5	14 Lager aufräumen	R-S-Sicherheit	04.07.2024	B	Termin Gefahrstoffe ("kleiner Kreis" bis Ende Juni 2024) Aufforderung sichten bis Ende Juli 2024 (→ nach Vorlesungsende in 015/Freifläche zur Sichtung) pot. Termine mit Iris Gellner abstimmen für Entsorgung Schrott/Sperrmüll pot. Termine mit Fr. Theilen abstimmen für Abholung Gefahrstoffe		31.07.2024	●
6	2 Lehre-Weiterentwicklung (Inhalte+Orga)	Q-Qualität		A	aus Workshop 02/2023, Vorgehen definieren, zeitnah innerhalb des Semesters Kernteam bilden für erste Ideen, Ausarbeitung in der vorlesungsfreien Zeit		Mai 23	●
7	2.1 Lehre-Weiterentwicklung (Inhalte+Orga)	Q-Qualität	05.06.2023	A	FT-Labor 2023/2024: - Graphplan steht (Werte), ND-Kette bleibt, 1 weiterer Versuch entfällt, 1. Termin 1 Viertele Gruppen und 1. Viertel Arbeitsplan offen: - RP-Versuch in Prozesskette integrieren? - Abstimmung mit Einsatzplan/Stundenplan - Info/Abstimmung in Prof-Runde 14.06.23		Juli 23	●
8	15 Gefährdungsbeurteilungen überarbeiten	R-S-Sicherheit		A	Allgemein/Büro, PC-Pools, Werkstatt allgemein erstellt, Rückmeldung AGU offen, nächste Aktualisierung Spinner, T: tbd asap (A06/2024) Fath: Termin Schallpegelmessung für 017 steht noch aus (kommt von AGU)		01.10.2024	●
9	3 Gestaltung 015	Q-Qualität	08.05.2023	B	aus Workshop 02/2023, Vorgehen definieren		Sep 23	●
10	16 Verbandskästen auf Vollständigkeit prüfen	R-S-Sicherheit		A			31.05.2024	●
11	31 Sicherheit beim Entbindern - studentische Projekte SIGNAL	R-S-Sicherheit		A	Fath: GBU erstellt, mit Fr. Theilen abklären und abstimmen		30.06.2024	●

Abbildung 7: Aktuelle Offene-Punkte-Liste des IPT in Excel [23]

Wenn es dazu kommen sollte, dass eine Austauschrunde ausfällt, wird von Prof. Müller die aktuelle Offene-Punkte-Liste an alle Teilnehmenden versendet. Dieses Vorgehen soll sicherstellen, dass auch bei einem Ausfall jeder mit den relevantesten Informationen versorgt ist.

5.3 Nutzerbefragung

Da, wie bereits im Grundlagenteil erwähnt, die Mitarbeitenden eine wichtige Rolle einnehmen, wenn es darum geht, effizienter und erfolgreicher zu sein, soll mittels einer Umfrage unter den Mitarbeitenden des IPT herausgefunden werden, wie das aktuelle Format der Austauschrunden angenommen wird. Bezieht man sich auf das Shopfloor Management, wären in diesem Fall die Mitarbeitenden des IPT die internen Kunden, deren Bedürfnisse es zu ermitteln gilt (siehe Kapitel 2.1). Die Umfrage dient außerdem dazu, herauszufinden, wie nutzerfreundlich das aktuelle Format ist, welche Verbesserungswünsche bestehen und welche Schwachstellen die Nutzer im aktuellen Format sehen. Weiterhin soll herausgefunden werden, welche Themen sich die Mitarbeitenden auf der Informationstafel wünschen, die in den zukünftigen Austauschrunden berücksichtigt werden sollten. Die gesammelten Informationen dienen dabei als Grundlage für die Neugestaltung der Informationstafel für die Austauschrunden. Die Umfrage hat einen großen Stellenwert für diese Arbeit, da die Ergebnisse die Erfahrungen und Meinungen der Nutzer berücksichtigen. Es werden praxisnahe Informationen geliefert, welche im Laufe der Bachelorarbeit berücksichtigt werden, um Verbesserungsvorschläge zu entwickeln. Die für die Umfrage relevanten Mitarbeitenden bzw. Teilnehmenden der Austauschrunden wurden von Prof. Dr. Müller zur Verfügung gestellt. Da es sich hierbei um eine kleine Personenzahl handelt, wurde die Umfrage an alle neun Teilnehmenden der Austauschrunden verschickt. Die Umfrage umfasst insgesamt fünfzehn Fragen, ausschließlich in deutscher Sprache, die möglichst verständlich formuliert wurden. Der Fragebogen beinhaltet Fragen mit einer Einfachauswahl (Single Choice), bei der eine der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten ausgewählt wird. Außerdem gibt es zu einigen Fragen offene Antwortmöglichkeiten. In diesem Fall können die Teilnehmenden ihre Antwort in Freitextform im vorgegebenen Textfeld schreiben. Der

Umfragelink wurde per E-Mail an den Teilnehmerkreis versendet. Durchgeführt wurde die Umfrage online mittels Microsoft Forms. Der Zeitraum für die Beantwortung aller Fragen betrug eine Woche. Allen Beteiligten wurde mitgeteilt, dass die Ergebnisse anonymisiert erhoben und ausschließlich im Rahmen dieser Bachelorarbeit verwendet werden. In den Anhängen 1 bis 4 ist der vollständige Fragebogen, inklusive der genutzten Bilder, beigelegt.

5.3.1 Ergebnisse und Analyse der Nutzerbefragung

Im Folgenden wird näher auf die gestellten Fragen der Nutzerbefragung eingegangen. Ziel ist es, dabei die Intention der Fragen zu erläutern (siehe Tabelle 1 bis 15). Die Auswertung der Umfrageergebnisse erfolgt dabei direkt im Anschluss. Alle Antworten, einschließlich der Freitextantworten, sind in den Anhängen 5 bis 7 beigelegt. Die Umfrage wurde von acht der neun Umfrageteilnehmenden beantwortet.

Frage 1: Sehen Sie einen Bedarf für eine standardisierte Informationstafel im IPT?

Tabelle 1: Intention Frage 1

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Die erste Frage soll als Einleitung dienen, um die Befragten auf das Thema der Informationstafel heranzuführen. Außerdem soll eine erste Einschätzung der Teilnehmenden für den Bedarf einer standardisierten Informationstafel erfasst werden.	• ja, unbedingt • ja, es könnte nützlich sein • neutral • nein, ich sehe keinen Bedarf • nein, eine solche Tafel wäre unnötig

Die Auswertung der ersten Frage zeigt, dass von den insgesamt acht Antworten sechs „ja, es könnte nützlich sein“ waren, was 75% entspricht. Die restlichen zwei Antworten fielen auf „ja, unbedingt“, was 25% der Stimmen ausmacht. Keiner der Teilnehmenden wählte die Antwortoptionen „neutral“, „nein, ich sehe keinen Bedarf“ und „nein, eine solche Tafel wäre unnötig“. Anhand der Ergebnisse wird deutlich, dass alle Teilnehmenden prinzipiell die Einführung einer standardisierten Informationstafel als positiv betrachten.

Frage 2: Was halten Sie generell von der physischen Form einer Informationstafel, welche in der Abbildung beispielhaft zu sehen ist?

Tabelle 2: Intention Frage 2

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Freitextantwort</i>
Diese Frage soll durch die Freitextantworten der Teilnehmenden ermitteln, welche Schwachstellen aktuell bei der physischen Informationstafel bestehen. Das Feedback dient dabei auch als wichtige Grundlage für die geplante Neugestaltung der digitalen Informationstafel.	Hier wird den Befragten Freiraum gelassen, ihre eigene Meinung wiederzugeben

Die Analyse der zweiten Frage verdeutlicht, dass die Umfrageteilnehmenden die physische Form der Informationstafel insgesamt als positiv ansehen. Dabei wurde die Informationstafel unter anderem als „sinnvoll“ oder „sehr gut“ beschrieben. Es wurden auch negative Punkte an der aktuellen physischen Form hervorgehoben. Auffällig waren dabei Themen wie die Übersichtlichkeit und die Struktur der Informationstafel. Von einigen Teilnehmenden wird die Darstellung als zu unübersichtlich empfunden. Dazu kommt, dass die Schrift nicht für jeden lesbar ist, was sich negativ auf die Nutzererfahrung auswirkt. Spezifisch wurde hier auch genannt, dass eine verbesserte optische Gestaltung sowie die Einführung von Prioritäten helfen würden. Außerdem wirkt sich der mangelnde Platz auf der Tafel auch negativ auf die Erfahrung aus. Weiterhin gab es auch Rückmeldungen bezüglich des Standortes der Informationstafel. Dabei ist es den Teilnehmenden wichtig, dass die Informationstafel an einem gut sichtbaren und frequentierten Ort platziert wird, da hiervon die Wahrnehmung und Nutzung stark abhängt. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Mehrheit der Befragten die physische Informationstafel als positiv ansieht. Es gibt jedoch an Stellen wie der Struktur, der Lesbarkeit oder der Standortwahl noch Verbesserungsbedarf.

Frage 3: Wie oft würden Sie gerne auf die Inhalte einer physischen Informationstafel zurückgreifen?

Tabelle 3: Intention Frage 3

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Mit dieser Frage soll erfasst werden, wie oft die Teilnehmenden auf die physische Informationstafel zurückgreifen. Die Antworten geben Informationen darüber, wie nützlich die Informationstafel für die Teilnehmenden im Arbeitsalltag ist.	- mehrmals täglich - einmal täglich - mehrmals pro Woche - einmal pro Woche - nie

Die dritte Frage wurde von den Teilnehmenden wie folgt beantwortet: Fünf Personen würden gerne einmal pro Woche auf die Inhalte der Tafel zugreifen (62,5%). 2 Personen (25 %) würden mehrmals pro Woche auf die Tafel zurückgreifen. 1 Person (12,5 %) gab an, seltener als einmal pro Woche auf die Inhalte zugreifen zu wollen. Keine der befragten Personen gab an, die Tafel „mehrmals täglich“, „einmal täglich“ oder „gar nicht“ nutzen zu wollen. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die Informationstafel eine wichtige Informationsquelle für die Mitarbeitenden sein kann, auf die aber nicht täglich zurückgegriffen wird.

Frage 4: Wenn Sie auf die Inhalte zurückgreifen/zugreifen wollen: Worin sehen Sie die Nachteile? (z.B. Schrift nicht lesbar, Board nicht auffindbar, etc.)

Tabelle 4: Intention Frage 4

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Freitextantwort</i>
Diese Frage hat das Ziel, konkrete Probleme und Schwächen zu ermitteln, die bei der Nutzung der physischen Informationstafel auftreten. Diese Probleme sollen idealerweise im Rahmen der Neugestaltung beseitigt werden um die Nutzung so angenehm wie möglich zu gestalten.	Hier wird den Befragten Freiraum gelassen, ihre eigene Meinung wiederzugeben

Die Auswertung der vierten Frage zeigt, dass es beim Zugriff auf die Inhalte der physischen Informationstafel wiederkehrende Kritikpunkte gibt. Sehr oft wurde die mangelnde Lesbarkeit der Inhalte kritisiert. Dabei wurden die unleserliche Schrift als auch eine nicht erkennbare Systematik bemängelt. Außerdem sehen die Befragten eine Problematik darin, dass die physische Informationstafel nur an einem Ort zugänglich ist, was für die Arbeit im Homeoffice nicht nutzerfreundlich ist. Auch wird kritisiert, dass bei einer physischen Informationstafel Änderungen nur mit einem gewissen Aufwand durchgeführt werden können. Dadurch ist, im Vergleich zu digitalen Informationstafeln, die Anpassbarkeit deutlich eingeschränkt. Weiterhin haben die Befragten, die aktuelle Informationstafel als „statisch“ sowie „nicht flexibel“ beschrieben. Insgesamt lassen die Antworten der Befragten darauf hindeuten, dass die physische Informationstafel einige Nachteile mit sich bringt, unter anderem die Lesbarkeit, Zugänglichkeit oder auch die Flexibilität.

Frage 5: Haben Sie schon Berührungspunkte mit einem Digitalen Shopfloor Board gehabt?

Tabelle 5: Intention Frage 5

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Die fünfte Frage dient als Einführung in das Thema der digitale Informationstafel. Dabei soll ein erster Einblick gewonnen werden, ob die Teilnehmenden bereits Erfahrungen mit einer solchen Tafel gesammelt haben.	• ja • nein

Die Ergebnisse der fünften Frage zeigen, dass die Mehrheit der Teilnehmenden noch keine Berührungspunkte mit einem digitalen Shopfloor Board hatte. Dies gaben fünf der befragten Personen an (62,5%). Die anderen drei Personen (37,5%) konnten bereits Erfahrungen mit einem digitalen Shopfloor Board sammeln. Das Ergebnis dieser Frage deutet darauf hin, dass bei der Einführung eines digitalen Shopfloor Boards, weitere Maßnahmen erforderlich sind, hinsichtlich der Akzeptanz, aber auch einer effizienten Benutzung.

Frage 6: Würden Sie eine digitalisierte Version der Informationstafel für sinnvoll ansehen?

Tabelle 6: Intention Frage 6

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Die sechste Frage soll ermitteln, ob eine digitale Informationstafel als sinnvolle Alternative zur physischen Tafel angesehen wird.	• ja, sehr sinnvoll • vielleicht, sinnvoller als der Ist-zustand • neutral • eher nicht • nein, zu komplex

Von den insgesamt acht Teilnehmenden gaben sechs (75%) an, dass eine digitale Version der Informationstafel „vielleicht, sinnvoller als der Ist-Zustand“ ist. Eine Person (12,5%) gab an, „neutral“ eingestellt zu sein gegenüber einer digitalen Version. Weiterhin gab eine Person (12,5%) an, dass eine digitale Version der Informationstafel „eher nicht“ sinnvoll sei. Keiner der Befragten hielt eine digitale Version für „sehr sinnvoll“ oder „zu komplex“. Die Ergebnisse zu dieser Frage deuten darauf hin, dass unter den Befragten eine generelle Akzeptanz gegenüber einer digitalisierten Informationstafel besteht.

Frage 7: Wie finden Sie die aktuelle Auswahl an Themen auf der Informationstafel (Qualität, Kosten, Sicherheit, Termine)?

Tabelle 7: Intention Frage 7

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Diese Frage soll ermitteln, wie relevant die aktuelle Themenauswahl auf der Informationstafel für die Nutzenden ist.	• sehr gut • gut • neutral • verbesserungswürdig • unzureichend

Diese Frage haben die acht Teilnehmenden zu 62,5% mit „gut“ beantwortet (fünf Personen). Die restlichen drei Personen (37,5%) sehen die aktuelle Themenauswahl auf der Informationstafel als „neutral“ an. Keine Person findet die Themenauswahl „sehr gut“, „verbesserungswürdig“ oder „unzureichend“. Die Antworten zeigen, dass für die Mehrheit der Befragten die aktuelle Themenauswahl zufriedenstellend ist. Es gibt jedoch keine Teilnehmenden, welche die Auswahl als „sehr gut“ bewertet haben, was darauf hindeutet, dass es für die Auswahl der Themen noch Verbesserungspotenzial gibt.

Frage 8: Sollten Ihrer Meinung nach verantwortliche Personen auf einer Informationstafel/dem Board vermerkt werden?

Tabelle 8: Intention Frage 8

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Mit dieser Frage soll festgestellt werden, ob die Befragten die Verantwortlichkeiten transparent auf der Informationstafel hinterlegt haben wollen, oder ob dies eher abgelehnt wird.	• ja, Verantwortliche sollten klar benannt werden, um Verantwortungsbereiche transparent zu machen • ja, aber sollte sich nur auf wichtige/dringliche Themen beschränken • nein, Verantwortlichkeiten sind bereits ausreichend bekannt • nein, das würde keinen Mehrwert bringen

Die Ergebnisse dieser Frage zeigen, dass die Befragten grundsätzlich dafür sind, dass die Verantwortlichkeiten transparent aufgeführt werden. Hinsichtlich des Umfangs gibt es jedoch unterschiedliche Präferenzen. Von den acht Teilnehmenden haben drei (37,5%) sich dafür ausgesprochen, dass Verantwortlichkeiten klar benannt werden sollten, um Verantwortungsbereiche transparent zu machen. Vier Personen (50%) befürworten eine generelle Kennzeichnung der verantwortlichen Personen, jedoch nur für wichtige und/oder dringliche Themen. Eine

Person (12,5%) findet, dass eine Kennzeichnung nicht notwendig sei, da die Verantwortlichkeiten bereits ausreichend bekannt seien. Keiner entschied sich für die Antwortmöglichkeit, dass eine solche Kennzeichnung keinen Mehrwert bringen würde. Wichtig wird es hier also sein, eine Lösung zu finden, welche Transparenz schafft und gleichzeitig keine Überflutung von Informationen mit sich bringt.

Frage 9: In der linken Abbildung sehen Sie nochmal eine Version einer physischen Informationstafel und in der rechten Abbildung einen Ausschnitt einer „digitalen“ Offene-Punkte-Liste. Welche prinzipielle Form bevorzugen Sie?

Tabelle 9: Intention Frage 9

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Freitextantwort</i>
Mit dieser Frage soll eine direkte Vergleichsanalyse von der physischen und digitalen Informationstafel durch die Umfrageteilnehmenden ermöglicht werden. Durch die Antwort als Freitext, erhält man wertvolle Erkenntnisse über Vorlieben sowie weitere Vor- und Nachteile der beiden Varianten. Durch die visuelle Veranschaulichung wird die Verständlichkeit nochmals unterstützt.	• Hier wird den Teilnehmenden Freiraum gelassen, ihre eigene Meinung wiederzugeben

Die Auswertung der Umfrageergebnisse zu der neunten Frage zeigt, dass einige Teilnehmende eine Kombination aus den beiden gezeigten Darstellungsformen bevorzugen würden. Es wurde unter anderem erwähnt, dass die physische Informationstafel mit digitalen Inhalten Vorteile mit sich bringt in Bezug auf die Sichtbarkeit und die Aufrufbarkeit von jedem Ort aus. Auch Antworten wie „beide“ oder „eine Mischung aus beiden“ verdeutlichen eine Offenheit gegenüber einer hybriden Lösung der Informationstafel. Kritische Äußerungen gab es unter anderem für die gezeigten Varianten hinsichtlich ihrer Übersichtlichkeit. So wurde angegeben, dass „beide gleich unübersichtlich“ erscheinen. Es lässt sich zusammenfassend sagen, dass es unter den Befragten keine eindeutige Tendenz für eine der beiden gezeigten Formen gibt. Es zeigt sich abermals, dass eine Lösung aus beiden Formen für viele der Teilnehmer eine geeignete Lösung sein könnte.

Frage 10: Welche zusätzlichen Themen würden Sie sich für eine künftige verbesserte Informationstafel wünschen?

Tabelle 10: Intention Frage 10

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Freitextantwort</i>
Mithilfe dieser Frage sollen direkte Wünsche von den Teilnehmenden für Informationstafel eingeholt werden, welche in der Umgestaltung berücksichtigt werden sollten. Hiermit soll gezeigt werden, dass die Meinung der Anwender von Relevanz ist.	Hier wird den Teilnehmenden Freiraum gelassen, ihre eigene Meinung wiederzugeben

Die Befragten äußerten ihre Vorschläge, mit welchen Inhalten sie die künftige Informationstafel ergänzen würden. Dabei wurden unter anderem eine Roadmap, aktuelle Projekte, Ideen und auch Erfolge genannt. Darüber hinaus gibt es den Wunsch, dass zeitliche Rahmenbedingungen und einzuhaltende Fristen vermerkt werden, um die Planung und Nachvollziehbarkeit zu verbessern. Zusätzlich wurde erneut darauf hingewiesen, dass es wichtig sei, nur aktuelle Themen auf der Informationstafel aufzuführen. So müsse diese regelmäßig gepflegt werden, um dies sicherzustellen. Es gab auch einige Rückmeldungen, dass keine weiteren Inhalte benötigt würden. Dies deutet auf Zufriedenheit mit den aktuellen Themen hin oder darauf, dass die beteiligten Personen eine geringe Relevanz einer solchen Informationstafel haben für ihre jeweilige Arbeit. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass es auch hier unterschiedliche Meinungen gibt. Ein Teil sieht eine Erweiterung der Informationstafel als sinnvoll, während ein anderer Teil die derzeitige Themenauswahl der Informationstafel als ausreichend ansieht.

Frage 11: Wie häufig sollten Ihrer Meinung nach die IPT-Austauschrunden stattfinden, um stets mit relevanten Informationen versorgt zu sein?

Tabelle 11: Intention Frage 11

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Es soll herausgefunden werden, in welcher Frequenz sich die Teilnehmenden einen Austausch in der Gruppe wünschen.	- täglich - wöchentlich - alle zwei Wochen - monatlich - quartalsweise

Vier Personen (50%) haben auf die Frage, in welcher Frequenz die Austauschrunden stattfinden sollten, mit „monatlich“ geantwortet. Drei Personen (37,5%) bevorzugen hingegen, die Austauschrunden quartalsweise stattfinden zu lassen. Eine Person (12,5%) findet, dass die Austauschrunden alle zwei Wochen stattfinden sollten. Keine befragte Person sieht eine Notwendigkeit, die Austauschrunden täglich oder wöchentlich stattfinden zu lassen. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass eine Tendenz zu regelmäßigen, jedoch nicht zu häufigen Austauschrunden bei den Befragten besteht. Die Mehrheit sieht dabei einen monatlichen Austausch als optimale Frequenz an, wobei es auch ein Interesse für Austauschrunden in jedem Quartal gibt.

Frage 12: Wie lange sollten die Austauschrunden ca. gehen?

Tabelle 12: Intention Frage 12

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Aufbauend auf Frage 11 soll herausgefunden werden, wie lange eine einzelne Austauschrunde aus der Perspektive der Befragten dauern sollte.	• < 30 Minuten • 30 Minuten • 60 Minuten • 90 Minuten • > 90 Minuten

Bei der Frage, wie lang jede Austauschrunde sein sollte, empfinden fünf Teilnehmende (62,5%) eine Dauer von ca. 60 Minuten als angemessen. Zwei Personen (25%) sprechen sich für eine Dauer von 90 Minuten aus und eine Person bevorzugt eine Austauschrunde von ca. 30 Minuten Dauer. Keiner der Befragten findet eine Sitzung von weniger als 30 Minuten oder länger als 90 Minuten angebracht. Die Auswertung der Antworten zeigt, dass unter den Teilnehmenden eine Dauer von ungefähr einer Stunde als optimal angesehen wird. Ein kleiner Personenkreis bevorzugt auch längere Besprechungen, während keiner der Befragten sehr kurze oder sehr lange Besprechungen befürwortet. Anhand der Ergebnisse lässt sich ableiten, dass die Teilnehmenden genügend Zeit für einen effektiven Austausch haben möchten, bei einer gleichzeitigen Vermeidung von unnötig langen Runden, in denen es eventuell zu Ineffizienz kommen könnte.

Frage 13: Haben Sie bereits Erfahrungen gemacht mit hybriden Meetings? Wenn ja, wie waren diese?

Tabelle 13: Intention Frage 13

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Hier soll ein genereller Überblick darüber geschaffen werden, ob die Teilnehmenden bereits Erfahrungen mit hybriden Meetings hatten und wie diese waren.	• ja, die Erfahrungen waren sehr positiv • ja, die Erfahrungen waren eher positiv • ja, die Erfahrungen waren neutral • ja, die Erfahrungen waren eher negativ • ja, die Erfahrungen waren sehr negativ • nein, ich habe keine Erfahrungen mit hybriden Meetings gemacht

Bezüglich der Erfahrungen bei hybriden Meetings zeigen die Ergebnisse eine überwiegend positive Auffassung dieser Meetingform unter den Befragten. Zwei Personen (25%) sehen ihre bisher gesammelten Erfahrungen als „sehr positiv“ an. Vier Personen (50%) bewerten ihre Erfahrungen als „eher positiv“. Zwei Befragte (25%) haben ihre Erfahrungen als „neutral“ bewertet. Keine befragte Person hat hybride Meetings als „negativ“ oder „sehr negativ“ wahrgenommen. Genauso hat keine Person angegeben, dass sie noch keinerlei Erfahrung mit hybriden Meetings sammeln konnte. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die meisten Befragten hybride Meetings als positiv wahrnehmen. 75% der Befragten bewerten diese als positiv, wobei 25% neutral eingestellt sind. Negative Erfahrungen wurden dabei nicht verzeichnet. Hybride Meetings könnten also gut funktionieren und von den Teilnehmenden angenommen werden.

Frage 14: Würden Sie es weiter als sinnvoll ansehen, die Austauschrunden in einer hybriden Form durchzuführen?

Tabelle 14: Intention Frage 14

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Single Choice</i>
Hiermit soll herausgefiltert werden, wie eine potenzielle hybride Ergänzung zu den reinen Präsenz Austauschrunden bei den Teilnehmenden ankommen würde.	• ja, das ist sehr sinnvoll • ja, das könnte in einigen Fällen sinnvoll sein • nein, in den Austauschrunden ist eine hybride Form unangebracht • nein, ich halte hybride Meetings allgemein für ineffektiv

Wie sinnhaft die Teilnehmenden hybride Meetings für die Austauschrunden des IPT einschätzen, haben sie mit dieser Frage beantwortet. Dabei haben drei Personen (37,5%) angegeben, dass sie die hybride Austauschform als „sehr sinnvoll“ ansehen. Fünf Personen (62,5%) gaben an, dass hybride Meetings für die IPT-Runden in einigen Fällen sinnvoll sein können. Keine befragte Person findet, dass eine hybride Form unangebracht oder generell ineffektiv sei. Die Ergebnisse zeigen, dass hybride Meetings als eine positive Option angesehen werden. Hervorzuheben ist, dass es keine negative Antwort zu dem Thema gab, was für eine mögliche hybride Ergänzung spricht.

Frage 15: Was sind Ihre weiteren Wünsche/Vorstellungen im Allgemeinen in Bezug auf die Austauschrunden und der Informationstafel?

Tabelle 15: Intention Frage 15

<i>Intention:</i>	<i>Antwortmöglichkeiten: Freitextantwort</i>
Zum Abschluss wird den Teilnehmenden Freiraum gelassen, um eigene Gedanken niederschreiben zu können, welcher nicht nur auf die vorher gestellten Fragen abzielen. Dies ist auch ein sehr wichtiger Input, für den weiteren Verlauf dieser Arbeit.	• Hier wird den Teilnehmenden Freiraum gelassen, ihre eigene Meinung wiederzugeben

Die Teilnehmenden haben hier nochmals geäußert, dass sie sich eine gewisse Regelmäßigkeit im Hinblick auf die Austauschrunden sowie die Informationstafel wünschen. Außerdem wird es als notwendig angesehen, dass die Informationstafel regelmäßig kontrolliert werden muss, um immer informiert zu sein. Hier wird aber auch die Schwierigkeit geäußert, dass dies natürlich niemandem „aufgezwungen“ werden kann. Es gab jedoch auch Stimmen, die sagten, dass sie keine weiteren Veränderungen benötigen und dass der aktuelle Zustand von ihnen

als ausreichend empfunden wird. Weiterhin gab es aber auch den Wunsch nach einem „gemeinsamen Verständnis und Akzeptanz einer abgestimmten Form“.

5.4 Anpassungen der Austauschrunden auf Grundlage der Nutzerbefragung

Auf Basis der Ergebnisse der im vorherigen Kapitel durchgeführten und ausgewerteten Umfrage unter den Mitarbeitenden des IPT und den theoretischen Grundlagen soll im Folgenden eine möglichst effiziente Anpassung der IPT-Austauschrunden vorgenommen werden. Das Ziel dieser Arbeit ist es, einen transparenten Überblick mithilfe einer überarbeiteten Informationstafel über alle relevanten Themen zu schaffen. Außerdem soll analysiert werden, in welchen Frequenzen sich die Teilnehmenden der IPT-Austauschrunden zusammenfinden sollten, um einen effektiven Austausch zu ermöglichen. Diese beiden Punkte bilden wichtige Komponenten des Shopfloor Managements, bei dem es unter anderem um das visuelle Management sowie die Kommunikationsstruktur geht (siehe Kapitel 3.7). Hierbei ist es wichtig, einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu fördern, wie er bereits im Kapitel 2.2.5 näher erläutert wurde. Hiermit wird eine zentrale Grundlage im Lean Management gebildet, um die stetige Verbesserung zu gewährleisten und die Mitarbeitenden aktiv einzubinden.

Da die Austauschrunden aktuell ausschließlich in Präsenz durchgeführt werden, wäre eine erste Anpassung, eine hybride Teilnahmemöglichkeit anzubieten, was in der heutigen Zeit bereits gängige Praxis in Unternehmen ist. Auch die Auswertung des Fragebogens verdeutlicht, dass alle Teilnehmenden hybride Meetings als „sehr sinnvoll“ oder „in einigen Fällen als sinnvoll“ ansehen (siehe Fragen 14 und 15, Kapitel 5.3.1). Konkret bedeutet dies, dass die Teilnehmenden sowohl vor Ort an der Hochschule in Präsenz an den Austauschrunden teilnehmen können als auch online. Hierfür bietet sich zum Beispiel Microsoft Teams an, da die Hochschule bereits über die Lizenzen verfügt und somit keine zusätzlichen Kosten anfallen würden. Ein hybrides Modell bietet den Vorteil, dass für die Teilnehmenden der Austauschrunden eine höhere Flexibilität ermöglicht werden kann. Dies kann sich positiv auf eine gemeinsame Terminfindung auswirken, da mehr Optionen zur Auswahl stehen. Wenn Teilnehmende beispielsweise ausschließlich für die Austauschrunde an die HAW kommen müssen, besteht die Gefahr, dass die Motivation sinkt. Dies könnte mit dem Online-Angebot vorgebeugt werden. Die Mitarbeitenden können ihre Arbeit beispielsweise wie geplant im Homeoffice durchführen oder vorher einen wichtigen Termin wahrnehmen und sich anschließend online hinzuschalten. Falls für einige Teilnehmende auch eine Remote-Teilnahme nicht realisierbar ist, besteht die Möglichkeit, die Austauschrunden aufzuzeichnen. Hiermit kann gewährleistet werden, dass alle relevanten Informationen im Nachgang nochmal angeschaut werden können. Umsetzbar ist das mit Tools wie OBS. Aber auch bereits in Microsoft Teams ist eine Funktion integriert, mit der Anrufe aufgezeichnet werden können. Da die HAW ohnehin Microsoft Teams verwendet, besteht nicht einmal die Notwendigkeit, ein separates Tool herunterzuladen. Wie in den Grundlagen bereits erwähnt, sind die kontinuierliche Verbesserung sowie die Einbindung aller Beteiligten zentrale Prinzipien des Lean Managements, genauso wie eine solide Kommunikationsstruktur, um einen guten Austausch zu ermöglichen (siehe Kapitel 2). Diese werden durch die hybride Gestaltung der Austauschrunden gefördert. Außerdem wird Verschwendung (Muda) vermieden, da unnötige Wegzeiten wegfallen. Im Sinne des Shopfloor Managements wird das visuelle Management durch die Sicherstellung der durchgängigen Informationsweitergabe gefestigt.

Auch die Frequenz, in der die Austauschrunden des IPT stattfinden, soll analysiert und gegebenenfalls angepasst werden. Wie bereits in Kapitel 5.1 erwähnt, finden die Austauschrunden aktuell dreimal pro Semester statt: zu Beginn, zur Hälfte und zum Ende des Semesters. Werden die Ergebnisse der durchgeführten Umfrage betrachtet, so zeigt sich, dass 50% der Teilnehmenden die Austauschrunden monatlich durchführen wollen (siehe Kapitel 5.3.1, Frage 11). Hier könnte als „Testzeitraum“ zunächst ein Monat angesetzt werden, in dem die Austauschrunden im wöchentlichen oder zweiwöchentlichen Rhythmus stattfinden. Anschließend kann die Frequenz gegebenenfalls auf einmal monatlich reduziert werden oder alle zwei Monate. Das Ziel sollte dabei immer sein, die Effizienz und den Fokus in den Austauschrunden zu erhöhen. Ein solches Vorgehen könnte sich positiv auf die IPT-Austauschrunden auswirken. Vor allem zu Beginn würde ein „Neustart“ helfen, indem die Austauschrunden im wöchentlichen Rhythmus stattfinden, um eine gewisse Routine im Team aufzubauen. Auf Grundlage des bereits erklärten KVP (siehe 2.2.5) könnte nach dem Testzeitraum geprüft werden, ob die Frequenz beibehalten wird oder diese angepasst werden soll. Nach dem vorher definierten Testzeitraum sollte daher das Meinungsbild der Teilnehmenden zu der aktuellen Frequenz aufgenommen und das weitere Vorgehen besprochen werden (niedrigere Frequenz, identische Frequenz, höhere Frequenz).

Weiterhin gilt es, eine „optimale“ Dauer für die Austauschrunden zu definieren. Identisch mit dem Vorgehen der Frequenz wäre es hier ebenso denkbar, zu Beginn eine etwas längere Dauer pro Sitzung einzuplanen. Im Verlauf kann auch hier wieder dynamisch die Länge angepasst werden und es findet sich mit der Zeit eine gute Dauer je Austauschrunde. Es sollte sich allerdings bewusst gemacht werden, dass die geplante Zeit mit einer gewissen Toleranz zu verstehen ist. Die Zeit kann unterschritten, aber auch überschritten werden. Beim Überschreiten sollten jedoch klare Grenzen gezogen werden, da die Teilnehmenden genügend Puffer zu ihren Anschlussterminen haben sollen. Hier kann gegebenenfalls ein Anschlusstermin vereinbart werden, um die noch offenen Punkte durchzusprechen. Ansonsten werden die Themen in der nächsten Austauschrunde, die offiziell ansteht, besprochen. Betrachtet man auch hier wieder die Ergebnisse der durchgeführten Umfragen, so empfinden 62,5% der Teilnehmenden eine Dauer von ca. 60 Minuten als optimal. Keiner der Befragten sieht eine Dauer von 30 Minuten als sinnvoll an (siehe Kapitel 5.3.1, Frage 12). Diese Ergebnisse sollten bei der Planung ebenfalls berücksichtigt werden.

Die Informationstafel in physischer Form sollte, wie sie in der Abbildung 4 zu sehen ist, nicht weiter als alleiniges visuelles Element der Austauschrunden genutzt werden. Das zeigen auch die Ergebnisse der durchgeführten Umfrage, in der die Teilnehmenden auf diverse Schwächen der aktuellen physischen Informationstafel eingehen. Darunter fallen unter anderem die Lesbarkeit, Aktualität sowie die Zugänglichkeit (siehe Kapitel 5.3.1, Frage 2). Außerdem ergaben die Ergebnisse, dass mehr als 50% der Teilnehmenden die Informationstafel gerne wöchentlich nutzen würden, diese aber nicht immer griffbereit ist (siehe Kapitel 5.3.1, Frage 3). Eine Verbesserung der aktuellen Situation könnte durch die Einführung einer digitalen Informationstafel ermöglicht werden. Die technischen Voraussetzungen sind hierfür an der Hochschule gegeben, da sie über mehrere digitale Whiteboards verfügt. Diese können problemlos für die Austauschrunden verwendet werden und es muss zur Umsetzung keine weitere Investition getätigt werden. Da die Whiteboards nicht raumgebunden sind, besteht hier außerdem der große Vorteil der Flexibilität. Wie bereits erwähnt, besteht ein Interesse der Teilnehmenden, die Informationstafel wöchentlich zu nutzen. Problematisch ist jedoch die Zugänglichkeit. Hat

man sich nach oder während der Austauschrunden kein Bild oder keine Mitschrift von den Inhalten gemacht, so muss bei Bedarf die physische Informationstafel aufgesucht werden. Dies ist mit einem Zeitaufwand verbunden, der mit einer digitalen Tafel beseitigt wäre. Dabei besteht die Möglichkeit, die digitale Informationstafel an einem zentralen Ort, wie beispielsweise einem Microsoft Team Raum, abzulegen und zu speichern. So hat man alle Informationen jederzeit, an jedem Ort parat, egal ob über ein mobiles Gerät oder direkt am Computer. Ein weiterer Kritikpunkt der Teilnehmenden ist, dass die aktuelle physische Informationstafel während der Austauschrunden mit zu vielen Informationen befüllt wird, was zu einer verminderten Lesbarkeit führt (siehe Kapitel 5.3.1, Frage 2). Eine rein digitale Informationstafel würde dieses Problem nicht haben. Hier kann die Anordnung problemlos angepasst werden. So können neue Informationen, welche im Verlauf der Austauschrunden aufkommen, jederzeit lesbar hinzugefügt, aber auch entfernt werden. Ein weiterer Vorteil der digitalen Tafel ist, dass sich die Teilnehmenden der Austauschrunden nicht darauf fokussieren müssen, ihre Mitschriften oder Fotos von der Tafel zu erstellen. Sie können sich alle auf den Inhalt der Austauschrunden konzentrieren, da die Informationstafel im Anschluss für alle Teilnehmenden digital verfügbar ist. Durch die Digitalisierung bietet sich auch die Möglichkeit, verschiedene Medien in den Austauschrunden einzusetzen. So können problemlos Bilder und Videos eingebaut werden. Diese können zum Beispiel benutzt werden, um den aktuellen Stand von Projekten innerhalb der HAW mit Bildern, Zeitraffern oder auch Videos zu veranschaulichen. Betrachtet man das Shopfloor-Management, spiegelt eine digitale Informationstafel ebenso das visuelle Management wider (siehe Kapitel 3.7). Durch die Digitalisierung werden Informationsverluste reduziert und die Transparenz erhöht. Die Orts- und Zeitunabhängigkeit fördert dabei außerdem die Vermeidung von „Muda“ (unter anderem keine Wegzeiten zum Suchen der Tafel) als auch den kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Um die aktuell rein physische Tafel zukünftig abzulösen oder zu ergänzen, soll im Verlauf dieser Bachelorarbeit eine digitale Version der Informationstafel erstellt werden. Hierfür bietet sich der Einsatz von Power BI an, auf das bereits im Grundlagenteil eingegangen wurde. Das Vorgehen wird im nächsten Kapitel näher erläutert.

6 Erstellung einer digitalen Informationstafel

6.1 Anpassung der Excel-Tabellen zur Datenerfassung

Wie bereits erwähnt, soll mithilfe von Power BI eine digitale Informationstafel erstellt werden, welche für die Austauschrunden zum Einsatz kommen soll. Ziel der Informationstafel soll es sein, während der Austauschrunden alle nötigen Informationen strukturiert wiederzugeben, um alle Beteiligten auf dem aktuellen Stand zu halten (Ziele des Shopfloor-Managements). Außerdem sollen mit der neuen Informationstafel Kritikpunkte wie die Unübersichtlichkeit sowie die Struktur angepasst und verbessert werden. Zunächst wurden die aktuell genutzten Excel-Tabellen, auf die bereits im Kapitel 5.2 eingegangen wurde, erneut analysiert, mit dem Ziel, den Aufbau zu vereinfachen und die Anwendbarkeit benutzerfreundlicher zu gestalten. Dabei wurden auch die Wünsche der Teilnehmenden aus der durchgeführten Umfrage berücksichtigt – unter anderem, die verantwortlichen Personen für Projekte auf der Informationstafel klar zu benennen, Fristen erkenntlich zu machen und nur aktuelle Themen zu berücksichtigen (siehe unter anderem Frage 11, Kapitel 5.3.1). Daraus sind drei aktualisierte Excel-Tabellen entstanden, welche die Datengrundlage für die neue digitale Informationstafel bilden. Damit alles

reibungslos funktioniert, ist es wichtig, dass die Excel-Tabellen regelmäßig auf dem aktuellen Stand gehalten werden und alle relevanten Spalten ausgefüllt werden. Nur so wird gewährleistet, dass ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess im Sinne von Lean stattfinden kann.

6.1.1 Offene-Punkte-Liste (OPL IPT)

Eine Offene-Punkte-Liste (OPL) findet klassischerweise im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses Anwendung, auf den bereits näher eingegangen wurde (Kapitel 2.2.5). Aus diesem Grund passt eine OPL auch hervorragend zu den Austauschrunden des IPT und sollte weiterhin eingesetzt werden. In der Abbildung 8 ist die aktualisierte Version der Excel-Tabelle zu sehen (Excel-Datei „OPL IPT“, Tabellenblatt „OPLIPT“). Im Vergleich zu der zuvor genutzten Version, auf die bereits im Kapitel 5.2 näher eingegangen wurde, wurden einige Änderungen vorgenommen, die die Nutzung der Excel-Tabelle vereinfachen. Generell sollen alle Themen innerhalb der Excel-Tabelle strukturiert erfasst werden, um eine Nachverfolgung des aktuellen Stands mit so wenig Aufwand wie möglich zu ermöglichen. Das hauptsächlich genutzte Tabellenblatt „OPLIPT“ orientiert sich dabei an zentralen Elementen des Shopfloor Managements, auf die im Grundlagenkapitel bereits näher eingegangen wurde (Kapitel 3.7). Zum einen ist in der Spalte A „Lfd. Nummer“ (laufende Nummer) eine Formel hinterlegt (siehe Anhang 8), die automatisch erkennt, ob in der Spalte B „Thema“ etwas eingetragen wurde. In Abhängigkeit von dem Eintrag wird durch die Formel in der Spalte A eine eindeutige Nummer, beginnend bei 1, dem Thema vergeben. Sollte sich der Eintrag im Themenfeld in einer neuen Zeile wiederholen, so wird die ursprüngliche Nummer genommen und mit einer Nachkommastelle ergänzt (siehe Zeile 4 und 6 in der Abbildung 8). Dadurch kann beispielsweise ein Thema wiederverwendet werden, wenn Folgearbeiten anstehen. Der erste Eintrag in der Tabelle sollte also in der Spalte B „Thema“ vorgenommen werden. In der Spalte C befindet sich die verantwortliche Person für die jeweilige Aufgabe. Wie bereits erwähnt, hat sich durch die Umfrage herausgestellt, dass sich die Teilnehmenden wünschen, dass die Verantwortlichkeit klar benannt wird (Kapitel 5.3.1, Frage 8). Es kann entweder nur der Vorname, der Nachname oder beides eingetragen werden. Sollten zwei Personen für die Aufgabe verantwortlich sein, kann eine weitere Person in derselben Zelle hinzugefügt werden, welche durch ein Komma getrennt wird (z. B. Zeile 6 in Abbildung 8). Auch hier kann wieder nur der Vorname, der Nachname oder beides eingetragen werden. Die klare Benennung der Verantwortlichkeit stellt ein Element des Shopfloor-Managements dar, wodurch die Transparenz erhöht wird. In der nächsten Spalte (Spalte D) kann mithilfe eines Dropdown-Menüs die passende Kategorie zum jeweiligen Thema ausgewählt werden. In der Spalte E wird die Priorität des Themas ausgewählt. Die Auswahl erfolgt hier ebenfalls über ein Dropdown-Menü. Die Spalte „Maßnahmen/Tätigkeiten“ ist von der ursprünglichen Excel Tabelle übernommen. Hier sollen weiterhin alle wichtigen Tätigkeiten, welche zu dem Thema gehören, vermerkt werden. Anschließend muss in Spalte G die Deadline des jeweiligen Projekts eingetragen werden. Das Eintragen der Deadline dient, ebenso wie das Eintragen der Verantwortlichkeiten, dazu, Transparenz und Verbindlichkeit zu schaffen, was beides Grundprinzipien vom Lean Management sind. Außerdem hat sich durch die Umfrage herausgestellt, dass die Mitarbeitenden sich wünschen, dass die Fristen der Themen vermerkt werden (siehe Kapitel 5.3.1, Frage 10). In der nächsten Spalte wird der aktuelle Stand des Themas, ebenfalls mit einem Dropdown-Menü, ausgewählt. Dieser wird in der folgenden Spalte durch den Verantwortlichen mit dem Datum bestätigt, von dem der letzte aktuelle Stand ist. Die Spalte J dient als Informationsfeld, falls es

bei der Bearbeitung der Aufgabe zu Problemen oder Verzögerungen kommt (wenn die Deadline zum Beispiel nicht eingehalten werden kann). Diese Informationen können dann im Anschluss in den Austauschrunden besprochen werden, um gemeinsam eine Lösung zu finden. In der letzten Spalte (K) „Tage bis Deadline“ wird die Differenz zwischen dem aktuellen Datum und der geplanten Fertigstellung mit einer Formel berechnet und angezeigt (Formel im Anhang 9). Sollte hier die Zahl „0“ stehen, so ist das Thema vollständig abgeschlossen und somit keine weitere Bearbeitung notwendig. Sollte „-1“ erscheinen, so hat ein Thema die Deadline bereits erreicht und der aktuelle Stand beträgt weniger als 100%. In diesem Fall besteht noch Handlungsbedarf.

A		B		C		D		E		F		G	H	I	J	K	
Offene Punkte Liste (OPL)						Stand: XY.XY.XYXY		Institut für Produktionstechnik									
Lfd. Nummer	Thema	Verantwortlichkeit	Kategorie	Priorität	Maßnahmen/Tätigkeiten	Deadline	aktueller Stand	Stand vom	Kommentare/Probleme	Tage bis Deadline							
1	langfristige Planung	Max	Termin	nicht wichtig/dringlich	aus Workshop, Ausgestaltung offen	01.07.25	50%	01.04.25		3							
2	Lager aufräumen	Maria	Sicherheit	wichtig/nicht dringlich	Terminabstimmung, Müll aufräumen, Gefahrenstoffe beseitigen	01.09.25	40%	12.03.25	mehr Gefahrenstoffe als gedacht	65							
1.1	langfristige Planung	Tom Bauer, Lisa Meier	Termin	wichtig/dringlich	Info/weitere Vorgehen: Abfrage der benötigten Laborkapazitäten für das neue Semester	31.12.25	10%	01.04.25		188							
4	Lehre-Weiterentwicklung	Mirko	Qualität	nicht wichtig/nicht dringlich	vorgehen definieren	01.02.26	30%	29.03.25	austausch mit weiteren beteiligten läuft	218							
5	Gefährdungsbeurteilungen überarbeiten	Tom Bauer, Lino Kitzel	Sicherheit	nicht wichtig/dringlich	Austauschrundentermin vereinbaren mit beteiligten	09.07.25	80%	10.04.25		11							
6	Gestaltung Raum 015	Tom Bauer	Qualität	nicht wichtig/nicht dringlich	vorgehen für neugestaltung definieren	01.05.25	90%	01.04.25	Lieferprobleme	-1							
7	Umbau	Lisa	Sicherheit	nicht wichtig/dringlich	Umbau des Lagerhauses	01.06.25	0%	14.04.25		-1							
8	Laborkaum	Maria	Beschaffung	nicht wichtig/nicht dringlich	Druckerpapier beschaffen	01.04.25	100%	15.03.25		0							
9	Exkurs	Leon	Termin	wichtig/dringlich	Termin mit Lufthansa planen	30.03.25	100%	15.03.25		0							

Abbildung 8: Ausschnitt neue Excel-Tabelle „OPL IPT“

Diese Information ist auch zum Verständnis auf dem nächsten Tabellenblatt „Legende, Hilfe“ farblich hervorgehoben. In diesem Tabellenblatt sind alle Auswahlmöglichkeiten aus den zuvor genannten Dropdown-Menüs hinterlegt. Sollen weitere Inhalte für die Dropdown-Menüs hinzugefügt werden, können diese unterhalb der bereits vorhandenen Einträge ergänzt werden. Auch diese Information ist auf dem Tabellenblatt farblich in Gelb markiert. Die Statusanzeige wurde von 25%-Schritten auf 10%-Schritte angepasst, um eine präzisere Angabe über den aktuellen Stand machen zu können. Damit die Excel-Tabelle nicht zu unübersichtlich wird, könnte man einzelne Zeilen, die bereits einen aktuellen Stand von 100% haben, ausblenden. Dabei muss beachtet werden, dass diese Zeilen nicht gelöscht werden dürfen, da sonst die Analyse in Power BI verfälscht wird.

6.1.2 Termine IPT

Die Excel-Tabelle „Termine IPT 2025“ wurde ebenfalls angepasst, um eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Sie dient der Planung und Organisation von Abwesenheiten sowie Veranstaltungen innerhalb eines laufenden Kalenderjahres und soll für eine bessere Struktur und Standardisierung sorgen. Die Tabelle ist in mehrere Spalten unterteilt, welche verschiedene Informationen wiedergeben. Ein Ausschnitt ist in der Abbildung 9 zu sehen. Die erste Spalte bleibt unverändert im Vergleich zu der aktuell genutzten Excel-Tabelle und zeigt weiterhin die Kalenderwoche des laufenden Jahres an. Ebenso unverändert bleiben die Spalten B und C, die anzeigen, wann die jeweilige Kalenderwoche beginnt und wann sie endet. Dies dient der besseren Übersichtlichkeit und vermeidet Fehler bei der Eintragung von neuen Terminen. Für das Eintragen der „Prof/WIMI-Runden“, „Führungen“ und „Veranstaltungen“ wurden jeweils zwei Spalten erstellt. Eine Spalte ist jeweils dafür vorgesehen, um einzutragen, welches Event stattfindet (z. B. eine WIMI-Runde in der KW 5). Die nächste Spalte dient zur Eintragung des genauen Datums (z. B. 27.01.2025). Identisch gehandhabt wird dies für die Führungen und Veranstaltungen. Neu in der Tabelle hinzugefügt wurden die Spalten J bis L, in denen die Abwesenheiten der Mitarbeitenden eingetragen werden. Hierbei wird in Spalte J,

der Name der abwesenden Person eingetragen, gefolgt vom Beginn der Abwesenheit in Spalte K und dem ersten Tag, an dem die abwesende Person zurückkehrt, in Spalte L.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	KW	KW von	KW bis	Prof/WIMI-Runde	Datum Prof/WIMI-Runde	Führungen	Datum Führung	Veranstaltungen	Datum Veranstaltung	Abwesenheit	Abwesenheit von	Abwesenheit bis
2	1	30.12.24	05.01.25									
3	2	06.01.25	12.01.25									
4	3	13.01.25	19.01.25	Prof-Runde	13.01.25							
5	4	20.01.25	26.01.25									
6	5	27.01.25	02.02.25	WIMI-Runde	27.01.25			Beginn Sose	27.01.25	Peter	29.01.25	31.01.25
7	6	03.02.25	09.02.25									
8	7	10.02.25	16.02.25	Prof-Runde	10.02.25	Siemens	10.02.25					
9	8	17.02.25	23.02.25									
10	9	24.02.25	02.03.25	WIMI-Runde	24.02.25							
11	10	03.03.25	09.03.25			Mercedes	03.03.25			Marc	03.03.25	03.03.25
12	11	10.03.25	16.03.25	Prof-Runde	13.03.25							
13	12	17.03.25	23.03.25									
14	13	24.03.25	30.03.25	WIMI-Runde	24.03.25	Lufthansa	24.03.25	Ende SoSe	23.03.25	Max	24.03.25	02.04.25
15	14	31.03.25	06.04.25									
16	15	07.04.25	13.04.25	Prof-Runde	07.04.25							
17	16	14.04.25	20.04.25									
18	17	21.04.25	27.04.25	WIMI-Runde	21.04.25							
19				WIMI-Runde	23.04.25							
20				Prof-Runde	27.04.25							
21												
22	18	28.04.25	04.05.25							Dona	03.05.25	03.05.25
23	19	05.05.25	11.05.25									
24	20	12.05.25	18.05.25									
25	21	19.05.25	25.05.25									

Abbildung 9: Ausschnitt neue Excel-Tabelle „Termine IPT 2025“

Das Eintragen der Abwesenheiten verbessert im Sinne der 5S-Methode die Ordnung und Transparenz gegenüber allen Beteiligten, weshalb es eine wichtige Komponente der Terminübersicht darstellt. Sollten in einer Kalenderwoche mehrere Termine anstehen, beispielsweise eine Prof- und eine WIMI-Runde, so kann in der jeweiligen Kalenderwoche eine neue leere Zeile eingefügt werden, um den zusätzlichen Termin einzutragen (siehe Zeile 20 und 21 in Abbildung 9). Das Eintragen der Daten würde dann für weitere Termine in der Spalte D erst beginnen. Wenn es zum Jahreswechsel kommt, sind im Tabellenblatt „Jahreswechsel Daten“ bereits die Kalenderwochen sowie das Start- und Enddatum für die Kalenderwochen der Jahre 2026 und 2027 hinterlegt. Es muss also nur der Inhalt aus den Spalten „KW“, „von“ und „bis“ kopiert und in die jeweiligen Spalten im Tabellenblatt „Termine“ wieder eingefügt werden. Dabei ist es wichtig, dass beim Einfügen die hinterlegte Formel entfernt und durch Werte ersetzt wird. Nur so kann Power BI die Daten ohne Probleme verwenden.

6.1.3 Bestellungen IPT

Die Excel-Tabelle „Bestellungen IPT“ enthält ebenfalls einige Anpassungen im Vergleich zur Excel-Tabelle aus dem Ist-Zustand. Ziel ist es, auch hier Transparenz, Effizienz und kontinuierliche Verbesserung im Sinne von Lean zu fördern. Die Abbildung 10 zeigt einen Screenshot aus der erstellten Excel-Tabelle. Im Tabellenblatt „Bestellungen“ geht es, wie der Name bereits vermuten lässt, um die geplanten sowie durchgeführten Bestellungen des IPT, also um die wesentlichen Informationen rund um den Bestellprozess. Da die Lean-Philosophie unter anderem auf die Vermeidung von Verschwendung (Muda) und das Erreichen einer höheren Effizienz abzielt, ist es wichtig, alle geplanten und durchgeführten Bestellungen präzise zu erfassen. Dies wird durch die Excel-Tabelle ermöglicht. Wichtig für die Umsetzung ist dabei, dass alle Daten immer aktualisiert werden, um stets den aktuellen Stand in der Übersicht zu haben. Das erste Tabellenblatt „Bestellungen“ enthält nach dem Ausfüllen alle relevanten Informationen zu den jeweiligen Bestellungen. Zunächst werden das Bestelldatum sowie der bestellte Artikel bzw. die Leistung eingetragen (Spalten B und D). Die Person, welche die Artikel bestellt hat, wird über ein Dropdown-Menü in der Spalte C ausgewählt. Durch die hinterlegte Formel (Anhang 10) in den Zellen der laufenden Bestellnummer in Spalte A wird nach

dem Eintragen des Artikels in Spalte D automatisch eine fortlaufende Nummer zugewiesen. Sollte der identische Artikel schon einmal bestellt worden sein, so wird die letzte laufende Nummer des bereits bestellten Artikels übernommen, und durch eine Nachkommastelle ergänzt (siehe Abbildung 11, Zeilen 4 und 8). Das funktioniert nur, wenn der Name des bestellten Artikels in der exakt selben Schreibweise schon mal in der Spalte D vorkommt. Ziel ist es, zu erkennen, ob Artikel in einem bestimmten Zeitraum häufiger bestellt werden. Durch diese Übersicht kann die Bestellgröße für zukünftige Bestellungen angepasst werden, um einen Engpass oder Überschuss zu vermeiden. Außerdem kann hiermit sichergestellt werden, dass ein oder mehrere Artikel nicht doppelt bestellt werden (Stichwort: Identifikation des Wertes). In der Spalte E wird der Lieferant eingetragen, gefolgt vom Bestellbetrag in der Spalte F. Der Bestellwert ist ein wichtiger Indikator, um die Kosten des laufenden Jahres im Blick zu haben und eine Budgetüberschreitung zu vermeiden. Die Verwendungsart der Bestellung (Spalte G) und der aktuelle Status der Bestellung (Spalte H) werden mit einem Dropdown-Menü ausgewählt, auf das im weiteren Verlauf noch eingegangen wird. Die Kategorisierung der bestellten Artikel nach der Verwendung trägt zusätzlich zur Ordnung und Übersichtlichkeit nach der 5S-Methode bei.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Übersicht Bestellungen IPT							
2								
3	Lfd. Bestellnummer	Bestelldatum	Besteller	Bestellte Artikel/Leistung	Lieferant	Bestellbetrag	Verwendung	Status
4	1	10.02.25	Schmidt	Klebeband	Klebetchnik Klaas	2.000,00 €	Labormaterial	Bestellt
5	2	13.02.25	Till	Stahlplatte	Stahlbau Michels	39,99 €	Vorlesung	Geliefert
6	3	23.03.25	Meier	Kabelbinder	Kabelmacher Tom	9,99 €	Büro	Bestellt
7	4	01.05.25	Till	Papier	Papiermacher Paul	1.000,00 €	Exkursion	in Planung
8	1.1	23.06.25	Meier	Klebeband	Klebetchnik Klaas	2.392,00 €	Netzwerk	Bestellt
9								
10								
11								

Abbildung 10: Ausschnitt neue Excel-Tabelle „Bestellungen IPT“

Das zweite Tabellenblatt „Budgetübersicht“ gibt Aufschluss über das vorhandene und bereits verwendete Budget. Für jedes neue Jahr wird eine neue Zeile erstellt und das Jahr in Spalte A eingetragen. Anschließend wird in Spalte B das gesamte Budget eingetragen, das für das laufende Jahr zur Verfügung steht. Die Spalten C bis F sind jeweils mit Formeln hinterlegt, wodurch hier keine weitere Eingabe notwendig ist. Diese Formeln müssen lediglich nach unten erweitert werden. In der Spalte C werden alle festen Ausgaben aus dem Tabellenblatt „Bestellungen“ übernommen, bei denen ein Bestelldatum für das laufende Jahr hinterlegt ist. Die Formel stellt sicher, dass für die festen Ausgaben nur Bestellungen berücksichtigt werden, die nicht den Status „in Planung“ haben. Es werden also ausschließlich die Beträge von Bestellungen zusammengefasst, die bereits ausgelöst wurden. Bestellungen, die noch im Status „in Planung“ sind, werden in der Spalte D berücksichtigt und aufgeführt. Das geplante Restbudget in der Spalte E berechnet sich aus dem Gesamtbudget des laufenden Jahres, wobei die festen und die geplanten Ausgaben abgezogen werden. Das tatsächliche Restbudget in der Spalte F berechnet sich, wie in Spalte E, jedoch ohne Berücksichtigung der geplanten Ausgaben. Ziel der getrennten Kostenübersicht ist es, eine verbesserte Budgetkontrolle im Sinne des Lean Managements zu erreichen, Verschwendung zu eliminieren und die Transparenz zu fördern. Das letzte Tabellenblatt der Excel-Tabelle ist die „Dropdown-Liste“. Hier sind alle Namen der Besteller, die Verwendung sowie der Status der Bestellungen hinterlegt. Die Inhalte können problemlos nach unten ergänzt werden. Das Tabellenblatt wirkt sich dementsprechend ausschließlich auf die Spalten „Besteller“, „Verwendung“ und „Status“ im Tabellenblatt „Bestellungen“ aus.

6.2 Visualisierung mittels Power BI

Nachdem im vorherigen Kapitel die erstellten Excel-Tabellen hinsichtlich der Struktur und der neuen Inhalte erläutert wurden, wird im Folgenden dargestellt, wie die Excel-Tabellen zur Erstellung einer digitalen Informationstafel mittels Power BI verwendet wurden. Die Verwendung von Power BI ermöglicht sowohl eine dynamische Auswertung als auch eine anschauliche Darstellung aller relevanten Daten. Dabei ist das Ziel in diesem Kapitel, den Prozess von der Implementierung bis zur visuellen Darstellung in Power BI möglichst nachvollziehbar zu erläutern und gezielt Lean-Prinzipien wie die Transparenz oder auch die kontinuierliche Verbesserung umzusetzen. Um Power BI im vollen Umfang verwenden zu können, ist es zunächst empfehlenswert, die Desktop-Version herunterzuladen, um alle Funktionen uneingeschränkt nutzen zu können. Hierfür verfügt die HAW Hamburg auch über die entsprechenden Lizenzen (Stand Juli 2025).

6.2.1 Excel-Tabellen in Power BI Übertragen

Um die Visualisierung der Daten mit Power BI vorzunehmen, müssen zunächst alle Excel-Tabellen bzw. die jeweiligen Tabellenblätter in Power BI übertragen werden. Für die nachfolgenden Schritte wird vorausgesetzt, dass sich die Excel-Tabellen, die genutzt werden sollen, lokal auf dem Computer befinden. Im weiteren Verlauf wird näher darauf eingegangen, wie die Datenquelle vom Desktop auf beispielsweise einen Microsoft Teams Raum geändert werden kann. Beispielhaft wird im Folgenden die bereits analysierte Excel-Tabelle „OPL IPT“ verwendet. Die nachfolgenden Schritte funktionieren analog auch mit anderen Excel-Tabellen. Zunächst muss, wie in der Abbildung 11 zu sehen ist, in Power BI über den Reiter „Start“ der Punkt „Daten abrufen“ ausgewählt werden. Anschließend wird auf „Excel-Arbeitsmappe“ geklickt. Abschließend wird die Excel-Tabelle ausgewählt, die importiert werden soll.

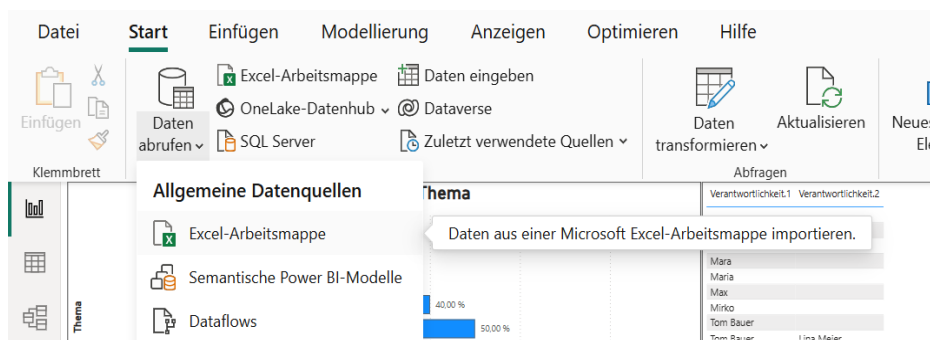


Abbildung 11: Excel importieren in Power BI

Daraufhin öffnet sich das in der Abbildung 12 zu sehende Fenster. Auf der linken Seite werden alle Tabellenblätter angezeigt, die sich in der ausgewählten Excel-Tabelle befinden. In diesem Fall ist nur das Tabellenblatt OPLIPT relevant, da hier alle benötigten Daten enthalten sind. Das Tabellenblatt wird durch Anklicken des Kästchens auf der linken Seite ausgewählt, wodurch es mit einem Haken versehen wird. Anschließend wird mittig unten rechts auf „Daten transformieren“ geklickt.

platziert sind. Aktuell befinden sie sich noch in der dritten Zeile, wie auf der Abbildung 14 zu sehen ist. Um dies umzusetzen, muss auf die Tabelle geklickt werden, die sich links neben dem grün markierten Feld in Abbildung 14 befindet.

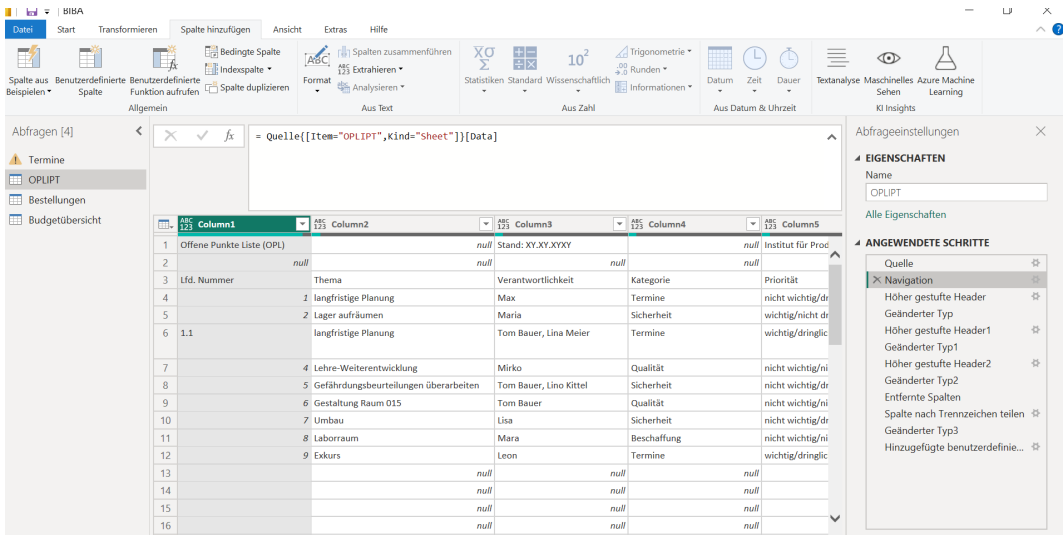


Abbildung 14: Anpassen der Überschriften in Power BI Teil 1

Wie in Abbildung 15 zu sehen ist, werden anschließend einige Optionen angezeigt, wovon „erste Zeile als Überschriften verwenden“ ausgewählt werden muss.

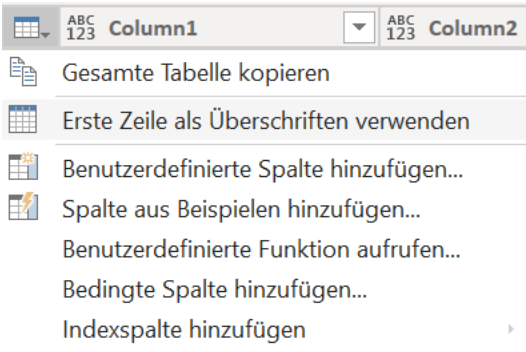


Abbildung 15: Anpassen der Überschriften in Power BI Teil 2

Da sich die Überschriften ursprünglich in der dritten Zeile befinden (siehe Abbildung 14), muss dieser Schritt insgesamt dreimal durchgeführt werden, um die gewünschte Zeile mit den Überschriften an der richtigen Position zu erhalten. Nachdem alle erforderlichen Schritte durchgeführt wurden, sieht die Tabelle aus, wie sie in Abbildung 16 zu sehen ist. Die Überschriften sind nun an der passenden Stelle positioniert.

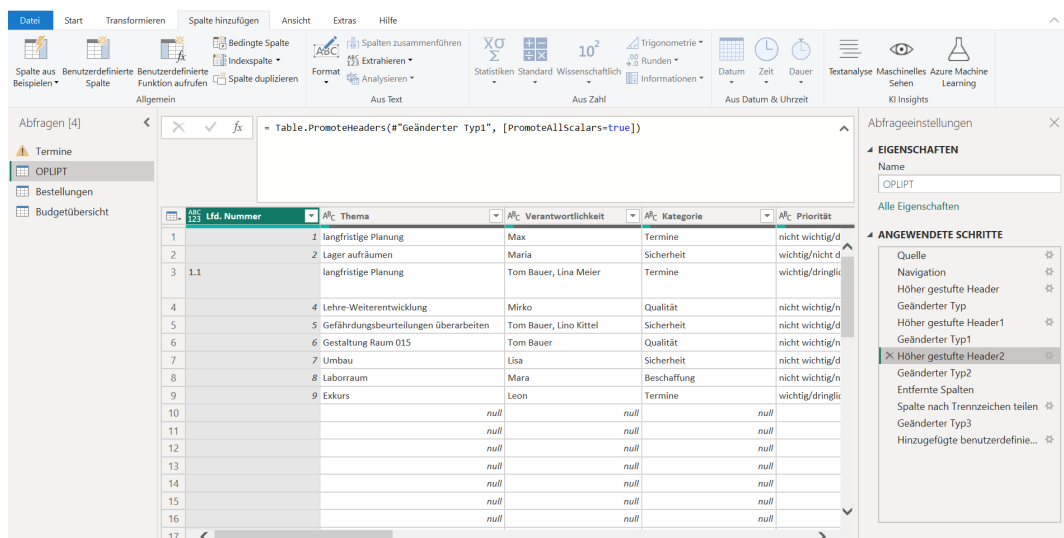


Abbildung 16: Anpassen der Überschriften in Power BI Teil 3

Wenn in der Excel-Tabelle Spalten vorhanden sind, die zur Auswertung in Power BI nicht benötigt werden, können diese entfernt werden. Hierfür muss mit einem Rechtsklick auf die Überschrift der jeweiligen Spalte gedrückt werden. Anschließend wird „entfernen“ ausgewählt, um die jeweilige Spalte zu löschen. Dies ist auch hier geschehen, wie im Verlauf auf der rechten Seite zu erkennen ist, anhand des Eintrages „Entferne Spalten“ (siehe Abbildung 16). In der Excel-Tabelle „OPL IPT“ werden die Verantwortlichkeiten pro Thema in einer Zelle eingetragen. Gibt es jedoch zwei verantwortliche Personen für ein Thema, so werden beide durch ein Komma voneinander getrennt, wie bereits bei der Analyse der Excel-Tabelle erklärt (siehe Kapitel 6.1.1). Damit dies auch in der späteren Power BI Auswertung korrekt angezeigt wird, muss die Spalte so konfiguriert werden, dass zwei separate Spalten entstehen. Hierfür wird zunächst die Spalte durch Anklicken der Überschrift ausgewählt, die geteilt werden soll. In diesem Fall die Spalte „Verantwortlichkeit“, welche in der Abbildung 16 mittig zu sehen ist. Anschließend wird über den Reiter „Start“ auf den Button „Spalte teilen“ gedrückt. Dieser Schritt kann ebenso wie beim Löschen einer Spalte über einen Rechtsklick auf die jeweilige Spalte erfolgen. Im Anschluss öffnet sich das in Abbildung 17 zu sehende Fenster. Hier wird das Trennzeichen ausgewählt (in diesem Fall das Komma). Zusätzlich wird ausgewählt, dass bei jedem Vorkommen des Trennzeichens in dieser Spalte diese Aktion durchgeführt werden soll. Zuletzt wird mit einem Klick auf „Ok“ bestätigt. Das Resultat ist, wie in Abbildung 13 zu sehen, dass sich die neue Spalte „Verantwortlichkeit 2“ gebildet hat.

Abbildung 17: Spalten trennen in Power BI

Genauso wie es möglich ist, Spalten zu entfernen, besteht auch die Möglichkeit, Spalten hinzuzufügen. Dies ist anhand des letzten Eintrages auf der rechten Seite in Abbildung 13, „hinzugefügte benutzerdefinierte Spalte“, zu sehen. Die neue Spalte muss hinzugefügt werden, weil es sonst Probleme bei der Auswertung der Daten gibt, da derselbe Name mehrfach als Thema hinterlegt werden kann. Durch die hinterlegte Formel in der ersten Spalte der Excel-Tabelle wird in dem Fall mit einer Nachkommastelle gearbeitet. Diese beiden Spalten müssen nun verknüpft werden. Um eine neue Spalte hinzuzufügen, muss über die Menüleiste „Spalte hinzufügen“ und anschließend die zweite Auswahl von links, „Benutzerdefinierte Spalte“, ausgewählt werden. Im Anschluss öffnet sich das in Abbildung 18 zu sehende Fenster, wobei hier schon die finalen Eintragungen vorgenommen wurden. Die Felder „Neuer Spaltenname“ und „Benutzerdefinierte Spaltenformel“ sind von Beginn an leer. Der Spaltenname kann beliebig gewählt werden, in dem Fall lautet er „Thema_Eindeutig“. Die Formel wurde so erstellt, dass sich die laufende Nummer und das jeweilige Thema mit einem Bindestrich („-“) verbinden und somit einen neuen Eintrag ergeben. Abschließend muss die Änderung mit einem Klick auf „ok“ bestätigt werden. So ergibt sich beispielsweise aus der laufenden Nummer 1 mit dem Thema „langfristige Planung“ der neue Eintrag „1-langfristige Planung“.

Abbildung 18: Spalten kombinieren in Power BI

Sobald alle notwendigen Schritte durchgeführt sind, müssen die Änderungen noch gespeichert werden. Hierfür muss zunächst über die Menüleiste „Start“ und anschließend links „schließen und übernehmen“ ausgewählt werden. Das Fenster schließt sich und man gelangt wieder zu Power BI und kann mit den Daten die Visualisierungen erstellen. Um eine weitere Excel-Tabelle bzw. Tabellenblätter einzufügen, muss wieder zurück in den ersten Schritt des Absatzes gegangen werden, in dem die Excel-Arbeitsmappe hinzugefügt wurde. Für die weiteren Excel-Tabellen bzw. die jeweiligen Tabellenblätter (Bestellungen IPT und Termine IPT 2025) wurden dieselben oder teilweise weniger Änderungen vorgenommen. Aus diesem Grund wird nicht erneut auf die Implementierung dieser Tabellen im Einzelnen eingegangen.

Da es immer vorkommen kann, dass sich der Speicherort der Datenquelle ändert, ist es wichtig, zu wissen, wie man die vorher definierte Datenquelle anpasst. Ein Wechsel der Datenquelle kann aber auch durchgeführt werden, wenn sich der Name der Excel-Tabelle zum Beispiel von „Termine IPT 2025“ zu „Termine IPT 2026“ ändert. Ein solcher Wechsel kann jederzeit ohne Probleme durchgeführt werden. Hierfür muss zunächst einmal das Power BI Projekt geöffnet werden, in dem die Änderungen vorgenommen werden sollen. In der Menüleiste über den Reiter „Start“ gelangt man auf den Punkt „Daten Transformieren“, der anschließend ausgewählt werden muss. Aus den sich öffnenden Optionen wird „Datenquelleinstellungen“ ausgewählt. Das sich öffnende Fenster zeigt die aktuell hinterlegten Pfade bzw. Quellen an, in denen sich die Excel-Tabellen befinden. Um die Quelle zu ändern, muss zunächst auf die Zeile gedrückt werden, in der die Quelle bzw. der Pfad angezeigt wird, der geändert werden soll. Anschließend muss unten links auf „Quelle ändern“ gedrückt werden, um die neue Quelle auszuwählen. Sobald dies geschehen ist, wird die Eingabe mit „Ok“ bestätigt und der Pfad ist geändert. Hiermit kann nun die Quelle unter anderem vom lokalen Desktop auf einen gemeinsam genutzten Microsoft Teams Raum geändert werden, um eine gemeinsame Bearbeitung der Excel-Tabellen zu ermöglichen.

Sobald alle Quellen korrekt hinterlegt und die Excel-Tabellen mit den aktualisierten Daten befüllt sind, kann die Power BI Übersicht aktualisiert werden. Hierfür muss über den Reiter „Start“ der Punkt „Aktualisieren“ ausgewählt werden (siehe Abbildung 11, oben rechts). Anschließend hat sich die Power BI Übersicht mit den neuen Daten aktualisiert. Wichtig ist, dass alle Excel-Tabellen, unabhängig davon, ob sie für die Power BI Übersicht relevant sind oder nicht, geschlossen werden. Ansonsten kann es zu Problemen bei der Aktualisierung kommen.

6.2.2 Visualisierung mittels Power BI

Da nun alle relevanten Schritte durchgeführt wurden, um die Excel-Tabellen in Power-BI zu übertragen, kann mit der Visualisierung der Daten begonnen werden. Im Folgenden wird näher darauf eingegangen, wie die Grafiken für die Power BI Datei „BIBA“ erstellt wurden und aus welchem Grund die Auswahl auf die folgenden Visualisierungen gefallen ist. Alles erfolgt mit dem Hintergrund, dass das Lean Management und die Methoden angewendet werden können. In der Abbildung 19 ist das erste fertige Tabellenblatt der Informationstafel in Power BI zu sehen. Es handelt sich dabei um einen digitalen Terminkalender. Durch den Einsatz des digitalen Terminkalenders sollen relevante Informationen sichtbar gemacht werden, um die Transparenz sowie Entscheidungs- und Terminfindung so effizient wie möglich zu gestalten. Der digitale Kalender geht dabei auf die zentralen Punkte des Lean Managements ein. Neben

der Transparenz wird auch die Planbarkeit von Aktivitäten deutlich verbessert, besonders wenn es darum geht, Terminüberschneidungen zu vermeiden.

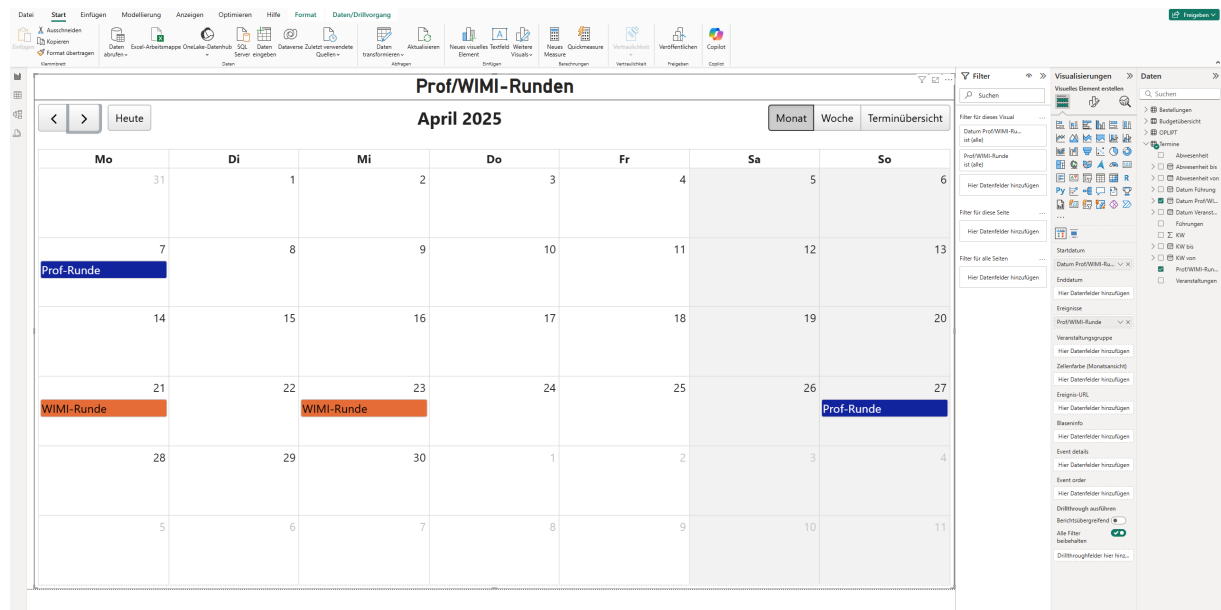


Abbildung 19: ProfWIMI-Runden Kalender in Power BI

Um die Visualisierung zu erstellen, muss zunächst das Kalender Visual aus den Visualisierungen, welches sich auf der rechten Seite in der Abbildung 19 befindet, über die drei Punkte als Add-on heruntergeladen und ausgewählt werden. Da alle benötigten Daten für die Erstellung des Visuals in der Excel-Tabelle „Termine IPT 2025“ hinterlegt sind, muss das entsprechende Tabellenblatt auf der rechten Seite ausgeklappt werden. Dies ist ebenfalls in der Abbildung 19 auf der rechten Seite zu sehen. Dafür muss der Pfeil neben „Termine“ ausgewählt werden. Im Anschluss werden alle Spalten angezeigt, die sich in der Excel-Tabelle bzw. in dem Tabellenblatt befinden, welche vorher übertragen wurden (siehe Kapitel 6.2.1). Um nun den Kalender mit Inhalten zu befüllen, müssen einige der in Abbildung 20 zu sehenden Felder auf den jeweiligen Tabellenblättern befüllt werden. In das Startdatum wird von der rechten Seite mittels Drag-and-Drop der Punkt „Datum Prof/WIMI-Runde“ hinzugefügt. In das Feld „Ereignisse“ kommt anschließend der Punkt „Prof/WIMI-Runde“.



Abbildung 20: Filtereinstellungen für die Termine in Power BI

Im Anschluss hat sich der Kalender mit den entsprechend eingetragenen Terminen, wie bereits in der Abbildung 19 zu sehen ist, generiert. Da es noch weitere Kategorien für die Termine gibt, wurde für jede Kategorie ein separates Tabellenblatt erstellt. Die jeweils fertigen Übersichten sind in den Abbildungen 21-23 zu sehen. Die Vorgehensweise ist identisch mit der Erstellung der Terminübersicht für die Prof-/WIMI-Runden. Es muss hierbei nur darauf geachtet werden, dass die richtigen Inhalte von der rechten Seite aus den jeweiligen Excel-Tabellen in das Startdatum sowie in das Feld für Ereignisse hingezogen werden. Für die Erstellung des Kalenders „Abwesenheiten“ muss außerdem noch ein zusätzliches Feld berücksichtigt werden. Das Feld „Ereignisse“ wird auf diesem Tabellenblatt mit dem Punkt „Abwesenheiten“ gefüllt. Beim Startdatum kommt der Punkt „Abwesenheit von“ hinein. Zusätzlich muss nun auch das Feld „Enddatum“ ausgefüllt werden. Dabei wird „Abwesenheit bis“ verwendet. Es entsteht die in der Abbildung 21 zu sehende Kalenderübersicht. Für den Kalender, der die Führungen anzeigt (Abbildung 22), werden wieder nur die „Felder Startdatum“ (Datum Führung) sowie „Ereignisse“ (Führungen) verwendet. Gleiches gilt für die Übersicht der Veranstaltungen (Abbildung 23). Startdatum ist dabei „Datum der Veranstaltung“ und das Ereignis ist dementsprechend „Veranstaltungen“.

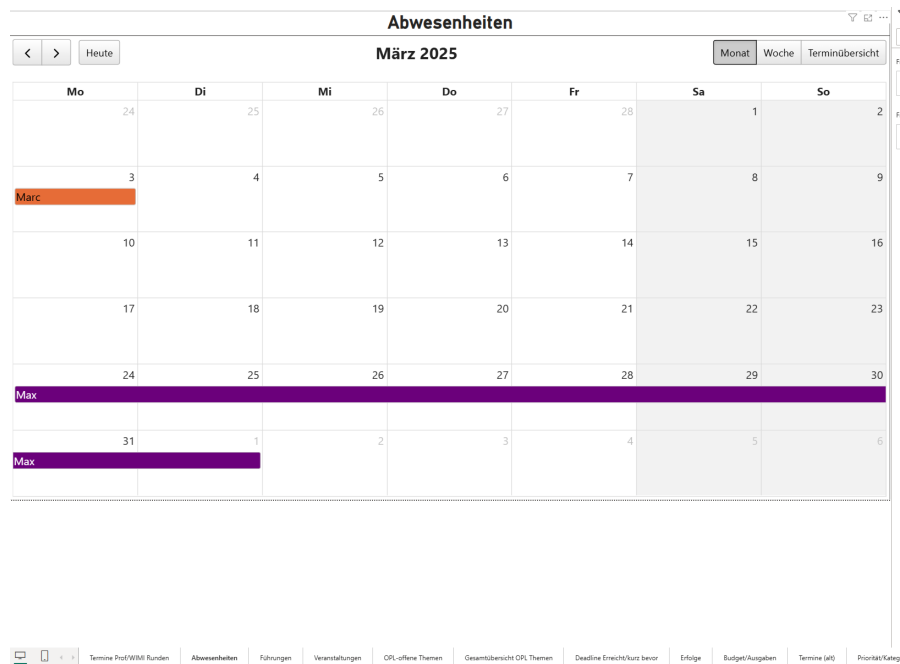


Abbildung 21: Kalender Abwesenheiten in Power BI

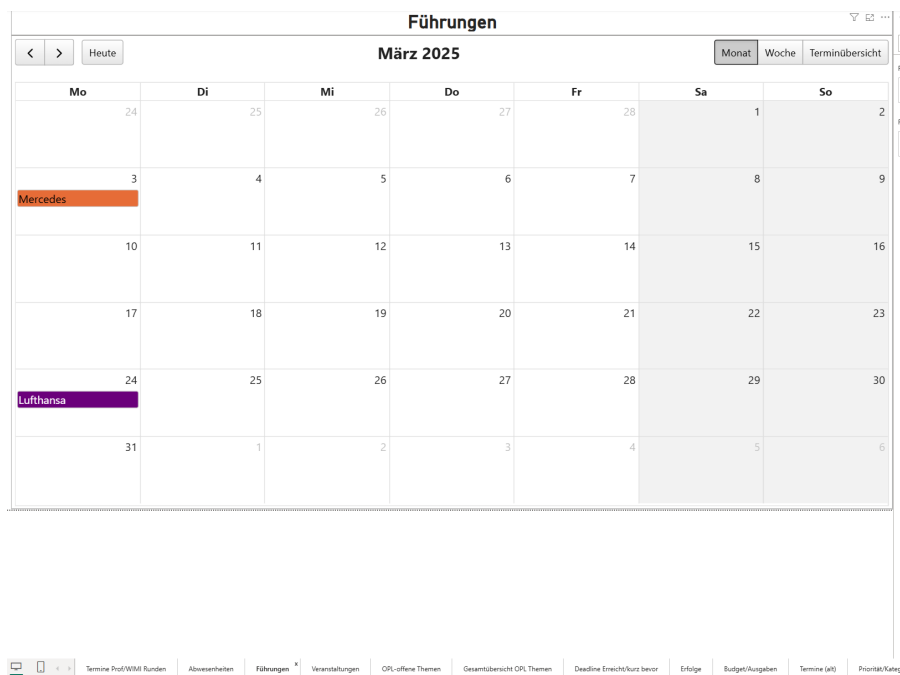


Abbildung 22: Kalender Führungen in Power BI

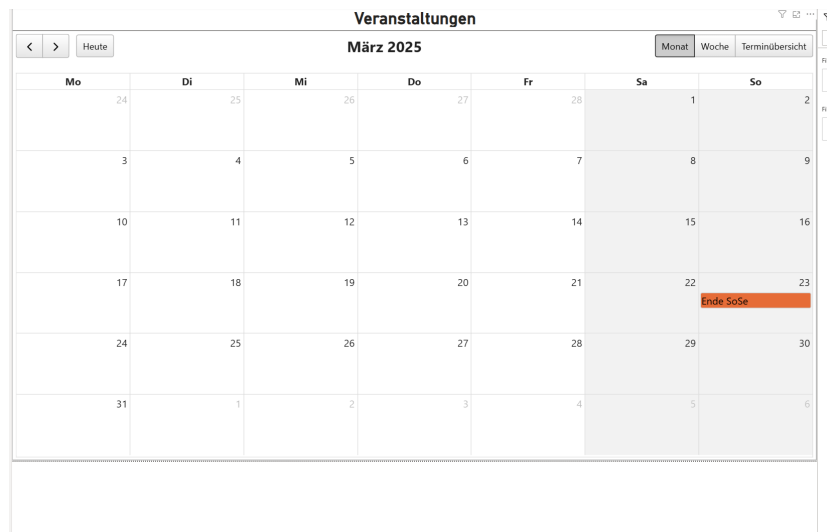


Abbildung 23: Kalender Veranstaltungen Power BI

Bei den Kalendern können noch einige Einstellungen vorgenommen werden, um die Darstellungsform anzupassen. Auf der rechten Seite in der Abbildung 24 sind drei Anzeigen zu sehen. Aktuell ist „Monat“ ausgewählt, dementsprechend zeigt der Kalender, wie unter anderem in der Abbildung 23 zu sehen ist, den gesamten Monat an. Über die beiden Pfeile auf der linken Seite kann der Monat geändert werden. Außerdem kann noch die Wochenansicht ausgewählt werden und die Terminübersicht, welche dafür sorgt, dass ausschließlich der aktuelle Tag angezeigt wird. Auch in diesen beiden Fällen sorgen die Pfeile auf der linken Seite dafür, dass die Woche davor/danach oder der vorherige/darauffolgende Tag angezeigt wird.



Abbildung 24: Anpassungen Kalender in Power BI

Es gibt ein weiteres Tabellenblatt mit dem Titel „Termine (alt)“, welches in Abbildung 25 zu sehen ist. Diese Übersicht kann ebenso wie die eben dargestellten verwendet werden, mit dem Unterschied, dass hier alle vier Kategorien von Terminen auf einer Seite sichtbar sind.

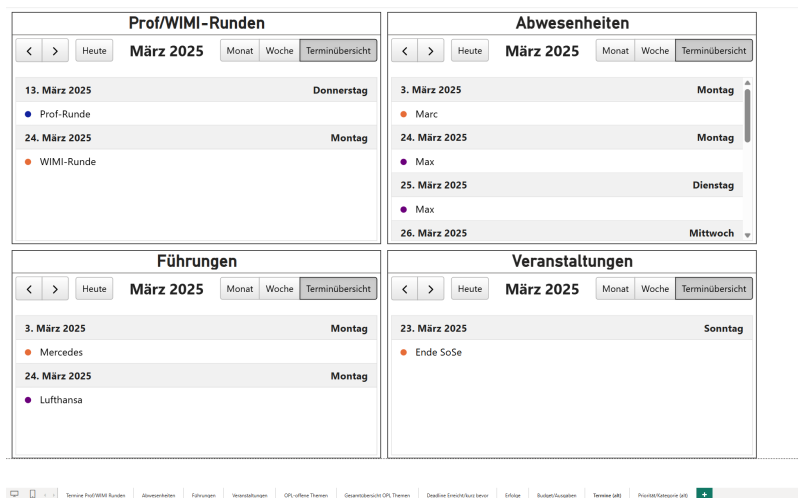


Abbildung 25: Gesamtübersicht der Termine in Power BI

Nachteil hierbei ist, dass die Darstellung der einzelnen Kalender entsprechend kleiner ist. Vorteilhaft hingegen ist, dass, wenn alle Kalender beispielsweise den Monat Juni anzeigen und man auf einen anstehenden Termin drückt, die anderen Kalender auf dieser Übersicht ebenfalls anzeigen, welche Termine für das ausgewählte Datum anstehen. Somit hätte man alle Termine für einen Tag direkt im Blick. Dies unterstützt nochmal das visuelle Management, um eine schnelle Einsicht in alle relevanten Themen zu erhalten. Das Visual im Tabellenblatt „Gesamtübersicht OPL Themen“ soll einen groben einleitenden Blick über die Themen geben, welche sich in der Offenen Punkte Liste befinden und noch bearbeitet werden müssen. Sie sollen die kontinuierliche Verbesserung im Sinne des Lean Managements unterstützen. Das nächste Tabellenblatt mit dem Titel „OPL-offene Themen“, zu sehen in Abbildung 26, geht detaillierter auf die Themen ein, die sich in der Excel-Tabelle „OPL IPT“ befinden.

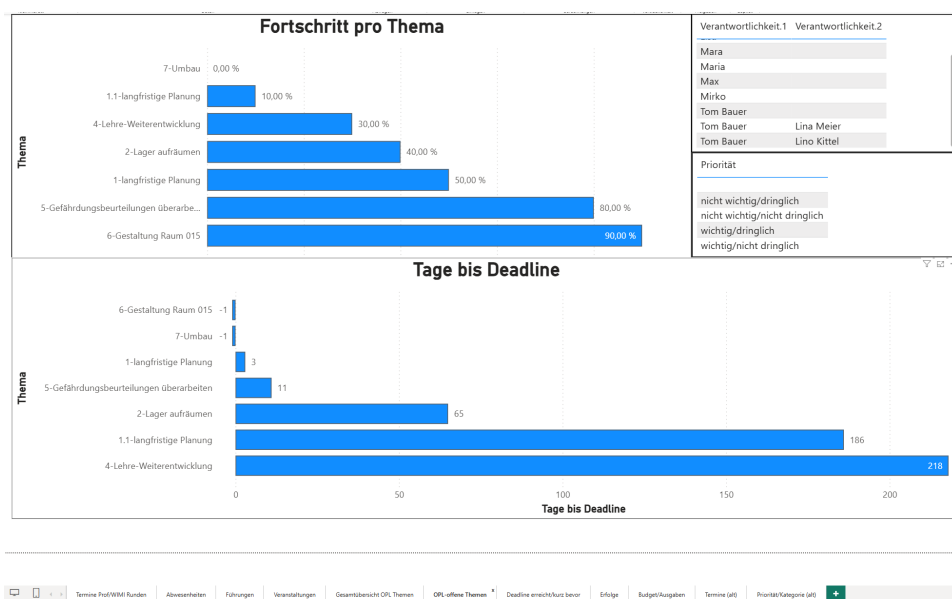


Abbildung 26: OPL - offene Themen Tabellenblatt Power BI

Ziel dieser Darstellung ist es, Transparenz über die laufenden Maßnahmen, den Fortschritt einzelner Themen sowie den zeitlichen Stand zu schaffen. Außerdem sollen die wichtigsten

Informationen auf einen Blick erkennbar sein, um das Prinzip des visuellen Managements zu unterstützen. Die Visualisierung „Fortschritt pro Thema“ in der linken oberen Ecke stellt den Fortschritt der Themen dar (in Prozent), die noch nicht vollständig abgeschlossen sind (Abbildung 26). Somit werden hier nur Themen angezeigt, welche unter 100% Fortschritt liegen. Zur Erstellung wurde ein gestapeltes Balkendiagramm aus den vorgegebenen Visualisierungen in Power BI verwendet. Um die Grafik mit Inhalten zu füllen, wird die Y-Achse mit den Inhalten aus der Spalte „Thema_Eindeutig“ aus dem OPLIPT Tabellenblatt befüllt, während die X-Achse mit den Werten aus der Spalte „aktueller Stand“ von demselben Tabellenblatt befüllt wird (siehe Abbildung 27). Um den aktuellen Wert in der Visualisierung korrekt anzuzeigen, ist es erforderlich, dass der Median des aktuellen Stands angezeigt wird. Diese Auswahl erhält man, indem man auf den Pfeil nach unten klickt, nachdem man „aktueller Stand“ zur X-Achse hinzugefügt hat. Die Sortierung der Achsen auf dem Visual (Abbildung 26, oben links) wurde bewusst so ausgewählt, dass sie aufsteigend angezeigt wird. Das hat den Hintergrund, dass der Fokus zunächst auf die Themen fallen soll, die aktuell den niedrigsten Fortschritt haben. Die Sortierung erfolgt über die drei Punkte, welche erscheinen, wenn man mit dem Mauszeiger über die Grafik geht. Anschließend wird unten der Punkt „Achse sortieren“ ausgewählt. Es werden dann die beiden Optionen „absteigend“ oder „aufsteigend“ angezeigt, die dann ausgewählt werden können. Da ausschließlich Themen angezeigt werden sollen, die noch keine 100% Fortschritt haben, muss noch ein Filter für die Visualisierung angewendet werden, der sich auf den aktuellen Stand bezieht. Die vorgenommenen Filtereinstellungen sind ebenfalls in Abbildung 27 zu sehen und wurden schließlich mit „Filter anwenden“ bestätigt. Aufgrund der Formatierung muss hier darauf geachtet werden, dass der Wert „1“ in den Filter eingetragen wird, damit dieser den Wert als 100% erkennt.

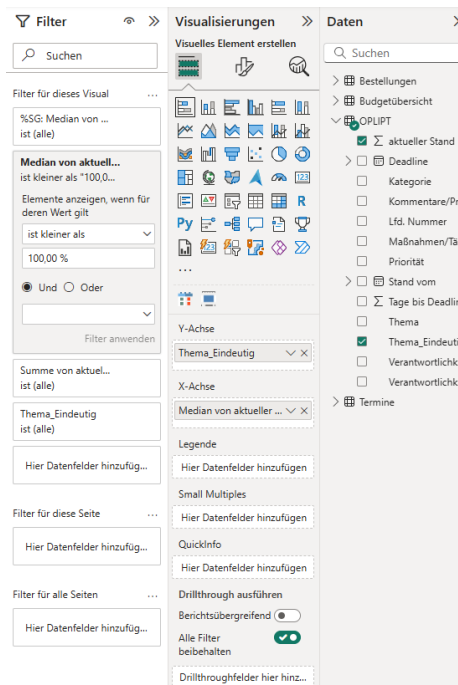


Abbildung 27: Filtereinstellungen Visual „Fortschritt pro Thema“ in Power BI

Die Grafik „Tage bis Deadline“ (siehe Abbildung 26) visualisiert die verbleibenden Tage, bis ein jeweiliges Thema die Deadline erreicht hat. Genauso wie für den Fortschritt pro Thema wurde auch hier ein horizontal gestapeltes Balkendiagramm verwendet. Die Y-Achse gibt

dabei die Themen wieder, während die X-Achse die Tage bis zum Erreichen der Deadline anzeigt. Wie bereits für die Visualisierung „Fortschritt pro Thema“ beschrieben, werden hier analog die X- und Y-Achse mit den entsprechenden Inhalten befüllt (siehe Abbildung 28). In diesem Fall wird für die Y-Achse „Thema_Eindeutig“ gewählt, während für die X-Achse die Summe der Tage bis zum Erreichen der Deadline gewählt wird.

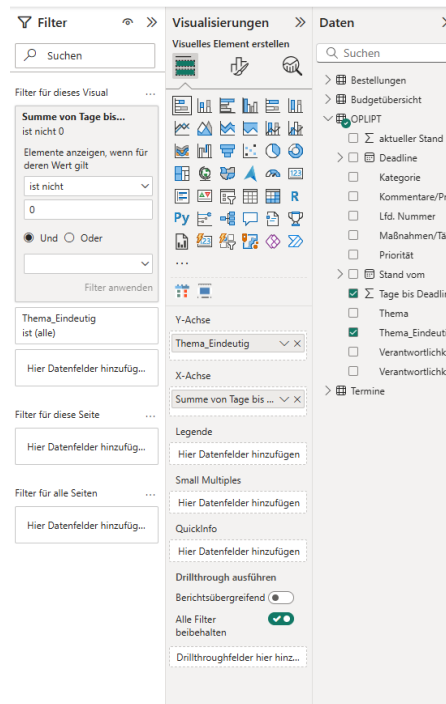


Abbildung 28: Filtereinstellungen Visual "Tage bis Deadline" in Power BI

Die Sortierung der Tage erfolgt hier ebenfalls in absteigender Reihenfolge, sodass Themen, die unmittelbar vor dem Erreichen der Deadline liegen, hervorgehoben werden. Besonders zu beachten ist, dass der negative Wert „-1“ anzeigt, dass ein Thema die Deadline bereits erreicht hat und die Fertigstellung überfällig ist, wie bereits bei der Erläuterung zur Excel-Tabelle „OPL IPT“ beschrieben (siehe Kapitel 6.1.1). Oben rechts auf dem Tabellenblatt sind zusätzlich noch zwei Tabellen eingefügt, die die Priorität und die Verantwortlichkeiten anzeigen, was sich von den Mitarbeitenden aus der Umfrage gewünscht wurde. Wählt man nun, wie in Abbildung 29 zu sehen, das Thema „1-langfristige Planung“ aus, werden alle zugehörigen Informationen auf diesem Tabellenblatt zu diesem Thema angezeigt. Darunter fallen unter anderem der Fortschritt von 50%, die Priorität, die nicht wichtig/dringlich ist, und die Verantwortlichkeit, welche bei Max liegt. Außerdem beträgt die Deadline nur noch drei Tage.

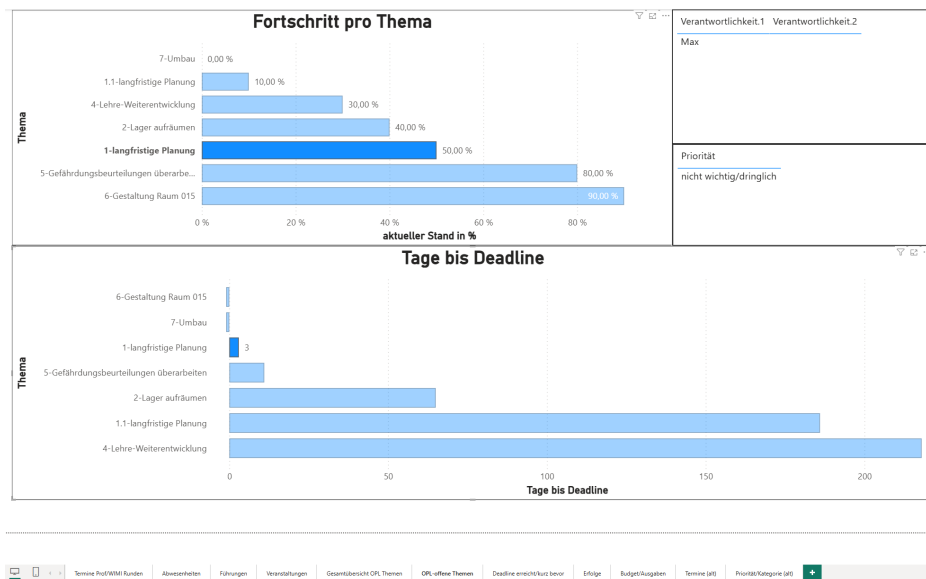


Abbildung 29: Visualisierung eines einzelnen Themas in Power BI

Um den Filter wieder zu entfernen, muss auf das Thema „1-langfristige Planung“ gedrückt werden. Dies kann auch mit mehreren Themen gleichzeitig ausgeführt werden. Hierfür wird ein Thema angewählt, anschließend wird die „strg“-Taste gedrückt, während man weitere Themen auswählt. Das Tabellenblatt soll insbesondere die „Check“-Phase des PDCA-Zyklus (siehe Kapitel 3.2) aus dem Lean Management unterstützen, indem Abweichungen erkannt werden. In dem Fall Abweichungen der festgelegten Deadline. Das nächste Tabellenblatt „Deadline erreicht/kurz bevor“ (siehe Abbildung 30) beinhaltet, wie der Name bereits andeutet, nur Themen, die die Deadline bereits erreicht haben oder kurz vor dem Erreichen stehen. Hier geht es konkret um Aufgaben, deren Fertigstellung unmittelbar bevorsteht oder die bereits überfällig sind. Es werden dementsprechend nur Aufgaben angezeigt, die noch nicht zu 100% abgeschlossen sind, aber deren Deadline schon erreicht ist, sowie Aufgaben, deren Deadline in 90 Tagen oder weniger erreicht wird und die noch nicht abgeschlossen sind. Ziel der Visualisierungen auf diesem Tabellenblatt ist es, dass diese Themen sofort auffallen und in den Austauschrunden explizit behandelt werden, um insbesondere überfällige Aufgaben so schnell wie möglich fertigzustellen, was im Sinne des Lean-Managements ist. Auf der rechten Seite ist wieder ein Balkendiagramm zu sehen, welches die Tage bis zum Erreichen der Deadline anzeigt. Diese Grafik ist analog aufgebaut zur Grafik im Reiter „OPL-offene Themen“. Überfällige Themen werden dementsprechend wieder oben angezeigt und signalisiert durch die „-1“.

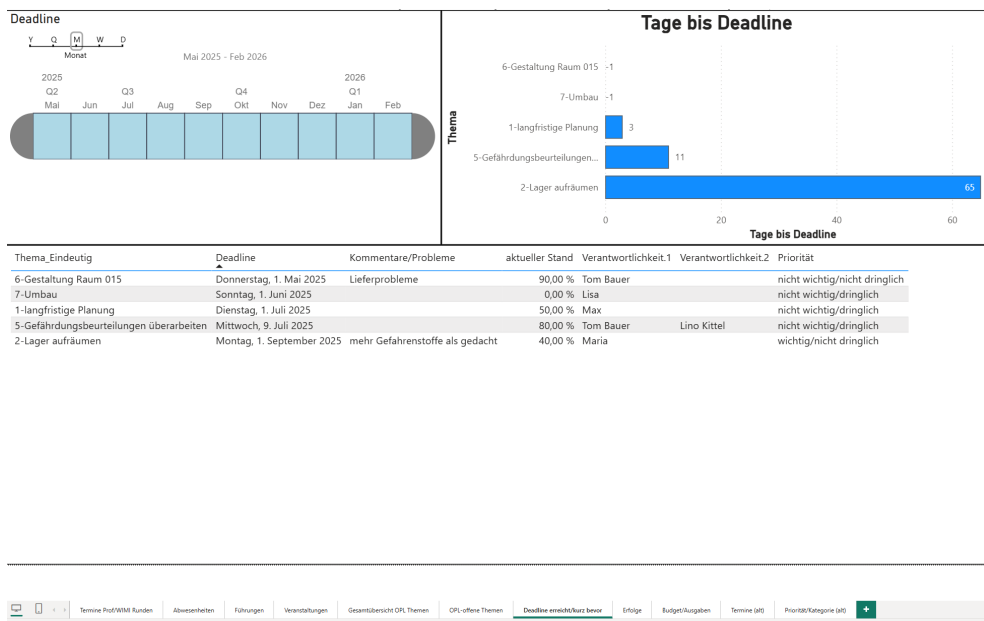


Abbildung 30: Tabellenblatt "Deadline erreicht/kurz bevor" in Power BI

Hinzugefügt wurden der Filter sowie die Einstellungen, die in Abbildung 31 zu sehen sind.

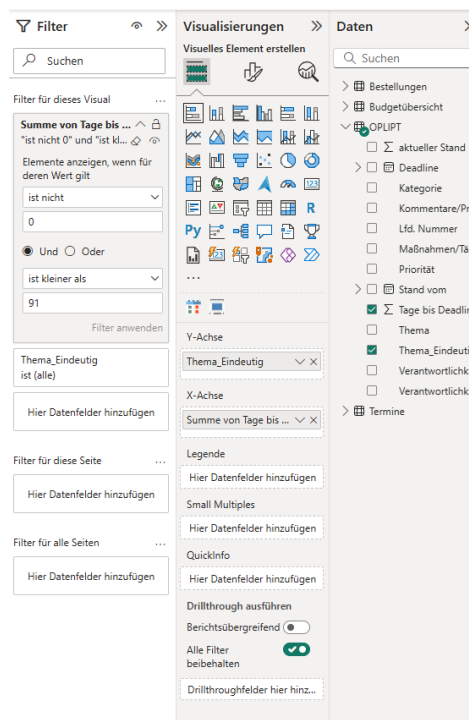


Abbildung 31: Filter für das Visual „Tage bis Deadline“ in Power BI

Der Filter dient dazu, die Bedingung umzusetzen, dass nur Aufgaben angezeigt werden, bei denen die Fertigstellung bereits überfällig ist, sowie Aufgaben, die eine Frist von 90 Tagen oder weniger haben. Der Filter wurde auf die Tage bis zur Deadline angewendet mit der Bedingung, dass dieser Wert nicht „0“ ist und kleiner als 91. Unten auf dem Tabellenblatt (siehe Abbildung 30) ist eine Grafik mit allen relevanten Informationen zu den anstehenden Aufgaben

zu sehen. Auch hier wurden Filter gesetzt. Neben dem Filter, wie er in Abbildung 31 für die „Tage bis Deadline“ Übersicht zu sehen ist, wurde hier zusätzlich der Filter für den aktuellen Stand gesetzt (siehe Abbildung 32). Dieser muss kleiner als 100% sein, um nur die Themen anzeigen zu lassen, die noch nicht abgeschlossen sind.

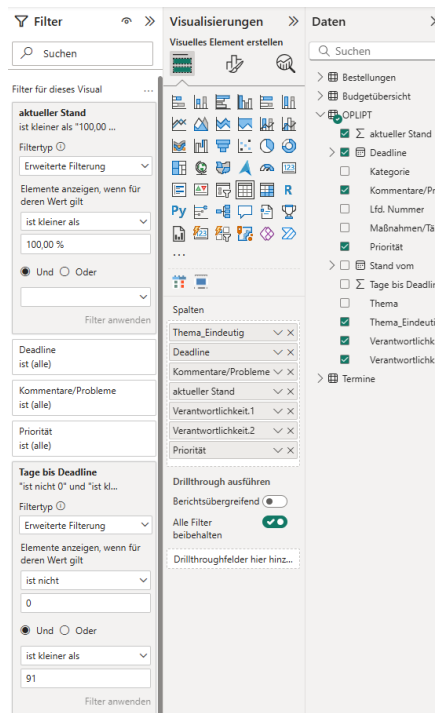


Abbildung 32: Filter Gesamtübersicht

Zuletzt wurde in der oberen linken Ecke ein Zeitstrahl eingefügt. Dieser wurde, wie die Kalender, über die Add-Ons von Power BI hinzugefügt. Dadurch, dass der Zeitstrahl sehr individuell angepasst werden kann, bleiben hier diverse Möglichkeiten der Visualisierung. Aktuell ist der Zeitstrahl so eingestellt, dass nach den einzelnen Monaten gefiltert werden kann. Eine Filterung auf Jahres-, Quartals-, Wochen- und Tagesebene ist ebenfalls möglich. Auch hier wurde wieder der Filter angewendet, dass nur Aufgaben angezeigt werden, die einen aktuellen Stand von weniger als 100% aufweisen (siehe Abbildung 33).

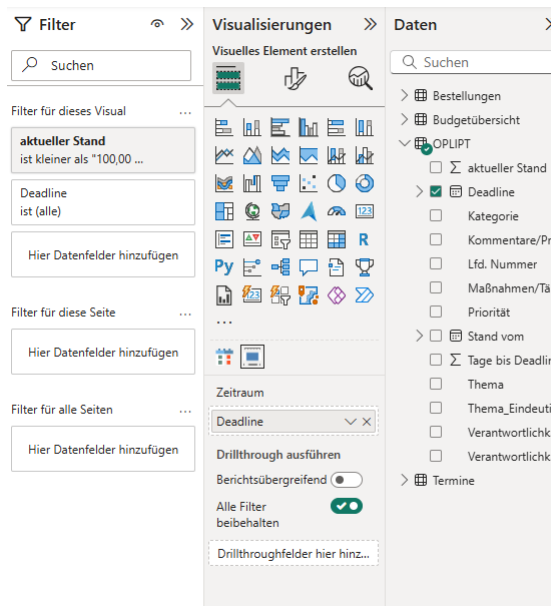


Abbildung 33: Filter Zeitstrahl in Power BI

Hilfreich eingesetzt werden kann der Zeitstrahl, um sich die vergangenen Monate zwischen der letzten Austauschrunde und der aktuellen anzeigen zu lassen. Im Optimalfall sollten bei der Einstellung keinerlei offene Aufgaben angezeigt werden. Sollte es dennoch vorkommen, dass wie in Abbildung 34 zu sehen Aufgaben mit einer Deadline aus den vorherigen Monaten noch offen sind, werden diese angezeigt und können direkt im Team besprochen werden.

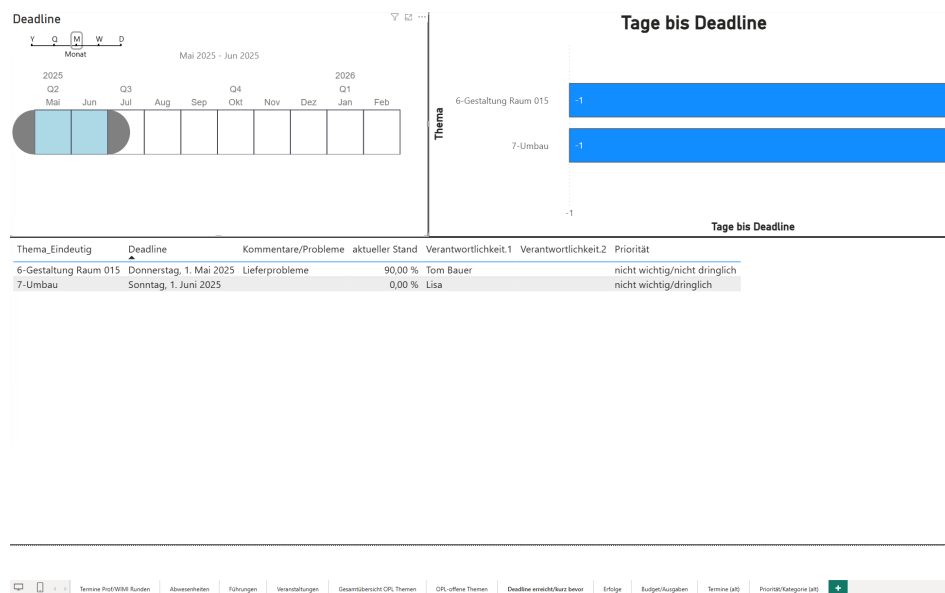


Abbildung 34: unvollständige Themen aus Vormonat

Diese Themen sollten mit hoher Priorität erledigt werden. Hier besteht ebenfalls die Möglichkeit, durch das Anklicken einer bestimmten Aufgabe in der oberen Tabelle „Tage bis Deadline“ die Anzeigen gezielt auf diese Aufgabe zu fokussieren. Somit erhält man alle relevanten Informationen, zugeschnitten auf die jeweilige Aufgabe. Vor einem Meeting sollte in jedem Fall darauf geachtet werden, dass der Zeitstrahl zunächst nur den Zeitraum bis zum aktuellen

Meeting abdeckt, um bereits verstrichene Deadlines zu erkennen. Im Anschluss sollte der Zeitstrahl wieder erweitert werden, um auch über die anderen Aufgaben mit den Verantwortlichen sprechen zu können. Ziel der gesamten Übersichten auf diesem Tabellenblatt ist es, dass im Sinne des Lean Managements eine gewisse Standardisierung gefördert wird und der kontinuierliche Verbesserungsprozess angeregt wird. Dabei soll das offene Ansprechen von Problemen, die bei einzelnen Aufgaben anfallen und in der Tabelle angezeigt werden, normalisiert werden (Kommunikation und Problemlöseprozess). Dadurch lassen sich Probleme schneller und direkter lösen. Das nächste Tabellenblatt „Erfolge“ (siehe Abbildung 35) ist fast identisch zum vorherigen Tabellenblatt aufgebaut. Hier werden ausschließlich Aufgaben angezeigt, die bereits vollständig abgeschlossen sind (aktueller Stand 100%).

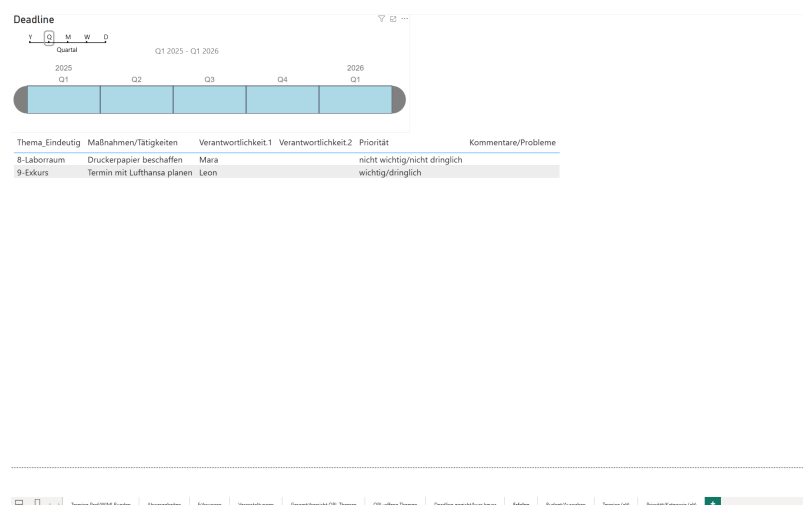


Abbildung 35: Tabellenblatt "Erfolge" in Power BI

Das wurde hier auch wieder mit einem Filter realisiert, analog zu den bereits beschriebenen Visualisierungen. Das Sichtbarmachen und das regelmäßige Kommunizieren von Erfolgen sind ein zentraler Bestandteil des Lean- und Shopfloor-Managements. Durch das direkte Hervorheben von Erfolgen erhalten die Beteiligten eine gewisse Anerkennung für ihre geleistete Arbeit, wodurch die Motivation gefördert wird. Es könnte auch sinnvoll sein, die Erfolge direkt zu Beginn der Austauschrunden durchzugehen und zu besprechen, um eine positive Grundstimmung zu fördern. Das letzte Tabellenblatt, das in Power BI erstellt wurde, bezieht sich auf die Excel-Tabelle „Bestellungen IPT“ (siehe Abbildung 36). Hier richtet sich der Fokus auf die Bestellungen und deren Ausgaben. Ziel dieser Übersicht soll es sein, das Budget des laufenden Jahres immer im Auge zu behalten, um dieses nicht zu überschreiten. Es soll konkret Verschwendung vermieden und die Transparenz gewahrt werden, im Sinne des Lean Managements. Oben links ist ein Kreisdiagramm zu sehen, welches anzeigt, wie viele Bestellungen welchen Status haben. In diesem Fall wurden von fünf Bestellungen vier getätigt, wovon eine bereits geliefert wurde. Eine Bestellung befindet sich noch in der Planung. Erstellt wurde das Kreisdiagramm über die Visualisierungen in Power BI auf der rechten Seite. Anschließend wurde die Legende mit der Spalte „Status“ gefüllt, aus der Excel „Bestellungen IPT“. Außerdem muss noch in „Werte“ das Feld „Anzahl von Artikel_eindeutig“ hinzugefügt werden, um alle Daten korrekt anzeigen zu lassen. Auf der rechten Seite sind Visualisierungen zu sehen, die sich direkt auf die Ausgaben beziehen. Zum einen wird die Summe der geplanten Ausgaben angezeigt. Daneben wird die Summe der festen Ausgaben angezeigt. Die Daten ziehen sich die Visualisierungen aus dem Tabellenblatt „Budgetübersicht“, durch die Summe der

geplanten Ausgaben sowie über die Summe der festen Ausgaben. Außerdem wird noch eine gesamte Übersicht über das tatsächlich verfügbare Budget des laufenden Jahres angezeigt. Die untere Tabelle gibt einen Überblick über die Bestellungen mit allen relevanten Informationen, wie z.B. dem Bestellbetrag, Status, Artikel und dem Bestelldatum.

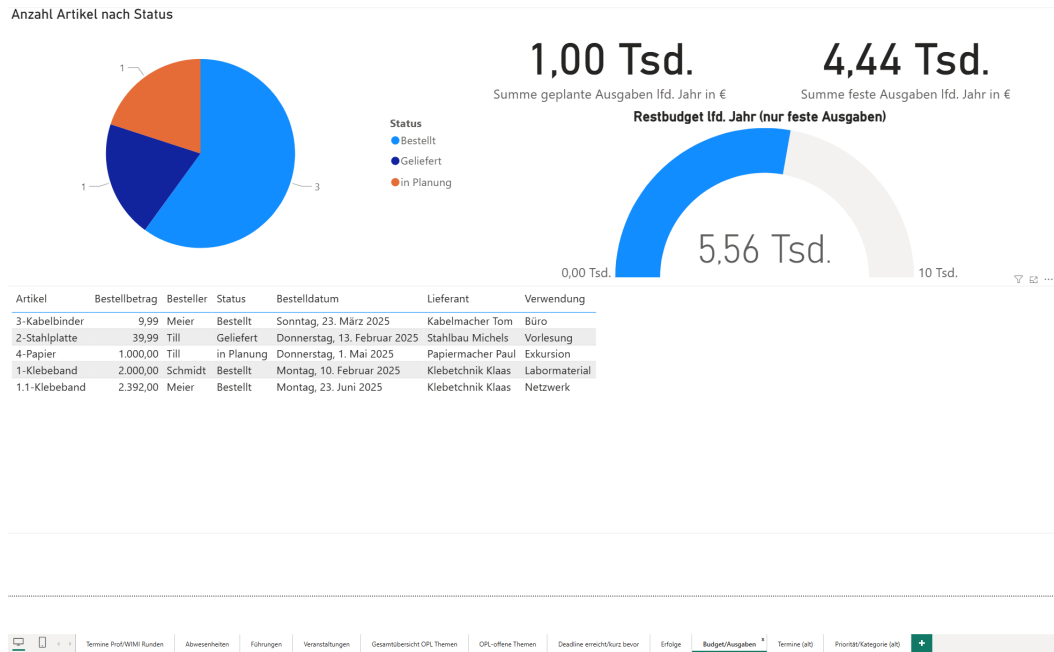


Abbildung 36:Tabellenblatt "Budget/Ausgaben" in Power BI

Das gesamte Tabellenblatt soll eine klare Übersicht schaffen, Verschwendung vermeiden und der kontinuierlichen Verbesserung beitragen. Es soll beispielsweise gewährleistet werden, Bestellungen nur zu tätigen, wenn die Artikel benötigt werden (Stichwort „pull“).

Abschließend lässt sich festhalten, dass eine effektive Nutzung der digitalen Informationstafel voraussetzt, dass die verwendeten Daten stets auf dem aktuellen Stand gehalten werden müssen und alle Beteiligten über den Umgang mit den Excel-Tabellen sowie der Power BI-Datei aufgeklärt werden müssen. Nur so können kontinuierliche Verbesserung und ein produktiver Austausch innerhalb der IPT-Austauschrunden gewährleistet werden.

7 Ausblick (Zusammenfassung und Ausblick)

Für die zukünftige Nutzung und Weiterentwicklung der digitalen Informationstafel ergeben sich diverse Fragen sowie Optimierungspotenziale. Aktuell werden die Daten von Prof. Müller in die Excel-Tabellen eingetragen. Hier besteht eine mögliche Weiterentwicklung darin, dass jede Person ihre Daten aus den Bestellungen, Terminen etc. selbständig einträgt. Damit wird die Eigenverantwortung weiterentwickelt, es entsteht eine faire Aufteilung der Datenpflege und die Aktualisierung der Daten verläuft schneller. Gleichzeitig muss auch berücksichtigt werden, dass dadurch neue Herausforderungen auftreten können. Dadurch, dass mehrere Personen in einem Dokument arbeiten, kann es zu Formatierungsproblemen kommen, aber auch zu Konflikten bei der parallelen Bearbeitung. Sollen also mehrere Personen in den Excel-Tabellen arbeiten, sollten diese an einem zentralen Ort (z.B. Microsoft Teams Raum) abgelegt werden.

Darüber hinaus ist es notwendig den Teilnehmenden eine ausreichende Schulung zur korrekten Nutzung anzubieten, da nicht nur die Excel-Tabellen für die Mitarbeitenden neu sind, sondern auch die Nutzung einer digitalen Informationstafel in Power-Bi (siehe Frage 5, Kapitel 5.3.1). Außerdem sollten die Daten so gut wie möglich auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Da es immer dazu kommen kann, dass Daten verloren gehen, ist es mindestens genauso wichtig, von den Daten regelmäßige Backups zu erstellen. Ein Backup wird umso wichtiger, je mehr Personen am selben Dokument arbeiten, da es einfacher zu Fehlern oder technischen Problemen kommen kann (Data-Lifecycle-Management, Kapitel 4.3). Eine Möglichkeit hierfür wäre es, wöchentlich oder monatlich die Excel-Dateien und die Power Bi Datei zu kopieren und diese in einem separaten Archiv-Order abzuspeichern, mit dem Datum im Namen. Die digitale Informationstafel enthält nun eine Vielzahl von Visualisierungen, welche sinnvoll verwendet werden können, um unter anderem die Effektivität sowie Effizienz zu steigern. Je nach Bedarf können bzw. sollten jedoch weitere Visualisierungen mit der Zeit ergänzt werden. Welche es genau sein werden, wird sich nach den ersten Austauschrunden herausstellen. Es kann aber auch sein, dass einige Visualisierungen als überflüssig angesehen werden. Diese sollten dementsprechend auch entfernt werden, wenn diese sich nicht positiv auf die Austauschrunden auswirken und die Übersichtlichkeit verloren geht. Hierbei sollte nach einigen Austauschrunden ein Meinungsbild der Teilnehmenden eingeholt und die Übersichten gegebenenfalls angepasst werden. Hier sollte ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess im Sinne des Lean Managements stattfinden, um die Informationstafel immer weiterzuentwickeln. Außerdem sollte mit den Teilnehmenden besprochen werden, ob der Einsatz einer physischen Informationstafel als Backup weiterhin verwendet werden sollte oder die digitale Informationstafel als alleiniges Element genutzt wird (siehe Antworten zu Frage 9, Kapitel 5.3.1). Da die digitale Informationstafel vollständig technikabhängig ist, besteht die Gefahr, bei Verbindungsproblemen die Power BI Übersicht nicht erstellen oder aktualisieren zu können. In solchen Fällen wäre eine physische Tafel sinnvoll. Es ist immer wichtig, das Meinungsbild der Mitarbeitenden in regelmäßigen Abständen einzuholen, um die Motivation der Mitarbeitenden aufrechtzuerhalten und auf deren Wünsche einzugehen. Das Shopfloor Management und die methodischen Elemente, wie die Kommunikation, sollten also stets berücksichtigt und angewendet werden (siehe Kapitel 3.7). Weiterhin besteht die Möglichkeit, optische Änderungen an den einzelnen Tabellenblättern in Power BI vorzunehmen. Beispielsweise könnten hier das Logo der HAW Hamburg oder des IPT hinzugefügt werden. Auch die Farben der einzelnen Balken/Diagramme können angepasst werden. In den Excel-Tabellen sind aktuell auch Tabellenblätter hinterlegt, die Informationen und Hinweise zur Nutzung der jeweiligen Excel-Tabelle geben. Diese sollten auch weiterhin verwendet und gepflegt werden. Sollten Probleme bei der Nutzung auftreten, oder Tricks gefunden werden, können diese Informationen dort hinterlegt werden und jeder, der mit dieser Excel-Tabelle arbeiten muss, kann sich an den Informationen zur Nutzung bedienen. So entsteht ein fortlaufendes „Lexikon“, in dem alle Beteiligten ihr Wissen zur Nutzung teilen können. Weiterhin ist es wichtig, zu berücksichtigen, dass das Shopfloor Management regelmäßige Meetings am Ort der Wertschöpfung voraussetzt (Kapitel 3.7). In dem Fall an der HAW Hamburg. Der Vorschlag, die Meetings hybrid anzubieten (siehe Kapitel 5.4), sollte daher nicht als selbstverständlich wahrgenommen werden, sondern nur für dringende Situationen zum Einsatz kommen. Dies muss bei der potenziellen Einführung eines hybriden Angebotes klar kommuniziert werden.

Insgesamt lässt sich sagen, dass eine digitale Informationstafel einen positiven Effekt auf die Transparenz und auf die Umsetzung der Lean Methoden sowie des Shopfloor Managements

beitragen kann. Durch eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Informationstafel und der Austauschrunden kann hiermit in Zukunft ein noch größerer Beitrag geleistet werden, um unter anderem die Transparenz und Effizienz aber auch Erfolge zu fördern. Wichtig ist jedoch, dass ein solches System von allen Teilnehmenden verstanden wird. Hierfür ist eine wichtige Voraussetzung, dass alle Teilnehmenden der Austauschrunden ausreichend über die neuen Excel-Tabellen sowie die korrekte Nutzung des Power BI Tools aufgeklärt werden. Auch die Bedürfnisse des Kunden (in dem Fall die Mitarbeitenden/Nutzenden) sollten in regelmäßigen Abständen überprüft und berücksichtigt werden, um die Effektivität und auch Motivation zu steigern (siehe Kapitel 2.2.1). Außerdem müssen die Daten der Excel-Tabellen stets gepflegt und möglichst auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Dafür ist es wiederum wichtig, regelmäßig Sicherheitskopien abzulegen.

8 Fazit

Ziel dieser Bachelorarbeit war es, eine digitale Informationstafel für die Austauschrunden des IPT zu konzipieren und umzusetzen. Dabei sollten das Lean Management und das Shopfloor Management berücksichtigt werden. Dies schloss auch die Determinierung der Frequenzen sowie der Dauer der Austauschrunden des IPT ein. Es wurde zunächst eine anonyme Umfrage unter den Teilnehmenden der Austauschrunde durchgeführt, welche Probleme und Eindrücke der aktuellen physischen Informationstafel sammeln sollte. Außerdem wurden Verbesserungsvorschläge sowie die grundlegende Einstellung zu einer digitalisierten Informationstafel gesammelt. Die Antworten der Teilnehmenden dienten dabei als Grundlage für die Neugestaltung der Informationstafel. Nach einer Analyse der aktuell genutzten Excel-Tabellen wurden diese überarbeitet um eine bessere Übersicht zu erhalten und die Nutzung für die Beteiligten zu vereinfachen. Inhaltlich wurden nur Informationen, die notwendig für die Implementierung in Power BI sind, berücksichtigt. Durch die Umfrage hat sich unter anderem verdeutlicht, dass die physische Tafel teilweise unübersichtlich ist und Verantwortlichkeiten für alle transparent erkennbar gemacht werden sollen. Außerdem wünscht sich eine Vielzahl der Teilnehmenden regelmäßige Austauschrunden (Monatlich). Unter anderem wurde empfohlen, dass die Austauschrunden für einen gewissen Zeitraum zunächst wöchentlich stattfinden sollen, um einen gewissen Rhythmus zu erhalten, vor allem durch den Einsatz der neuen digitalen Informationstafel. Außerdem sollen die Austauschrunden zunächst für eine Stunde angesetzt werden. In beiden Fällen ist es wichtig, dass nach einer „Testphase“ mit allen Teilnehmenden gesprochen wird, um herauszufinden, wie die aktuelle Frequenz und Dauer empfunden wird. Anhand des Meinungsbildes der Teilnehmenden sollte jeweils gehandelt werden. Die Implementierung der Excel-Tabellen sowie die Erstellung der Visualisierungen in Power BI wurden Schritt für Schritt dokumentiert, um die Erstellung so nachvollziehbar wie möglich zu gestalten. Die erstellten Visualisierungen (unter anderem Termine, Abwesenheiten, Fortschritte sowie Restzeit) fördern die Transparenz, Verantwortlichkeit sowie Einhaltung von zeitlichen Vorgaben. Außerdem werden hiermit wesentliche Prinzipien des Lean Managements umgesetzt, insbesondere das visuelle Management und die kontinuierlichen Verbesserung. Die Terminübersicht in Kalenderform soll die Transparenz sowie die Entscheidungsfindung verbessern. Die Gesamtübersicht (Abbildung 25) soll außerdem dafür sorgen, dass Terminüberschneidungen vermieden werden und gegebenenfalls sofort auffallen, um sie zu beseitigen. Auch das Tabellenblatt „OPL-offene Themen“ soll Transparenz gegenüber den Mitarbeitenden und Beteiligten erzeugen. Außerdem soll eine gesamtheitliche Übersicht dafür sorgen, die wichtigsten

Informationen gebündelt auf einen Blick zu haben, um das visuelle Management zu unterstützen. Mindestens genauso wichtig ist das Tabellenblatt „Erfolge“. Hiermit werden diverse Lean Management Prinzipien umgesetzt, beispielsweise die kontinuierliche Verbesserung, die Stärkung des Teams sowie die Aufrechterhaltung der Motivation. Insgesamt lässt sich sagen, dass die vorliegende digitale Umsetzung ein sinnvolles Tool ist, um die Austauschrunden des IPT positiv zu fördern.

VII. Literaturverzeichnis

- [1] Helmold, M.: Lean Management und Kaizen: Grundlagen aus Fällen und Beispielen in Operations und Supply Chain Management, Springer Gabler, 2023
- [2] o. V.: Die 7 Verschwendungsarten in Lean: Wie Sie Ihre Ressourcen optimieren. (o. D.), von <https://businessmap.io/de/lean-management-de/wert-verschwendung/7-arten-der-verschwendung-nach-lean> , abgerufen am 21.07.2025
- [3] Krauß, M.: Lean Management – Definition, Prinzipien und Methoden (22.03.2019), von <https://www.maschinenmarkt.vogel.de/lean-management-definition-prinzipien-und-methoden-a-cb90ce0da1f97718bee74828e6811cc0/> , abgerufen am 21.07.2025
- [4] o. V.: Lean Management. (o. D.), von <https://www.iph-hannover.de/de/information/lean-production/lean-management/> , abgerufen am 21.07.2025
- [5] o.V.: 5 Lean Production Prinzipien in Zeiten der Digitalisierung. (o. D.), von <https://operations1.com/de/blog/5-lean-production-prinzipien-in-zeiten-der-digitalisierung> , abgerufen am 21.07.2025
- [6] o. V.: Lean Management Methoden als Kernstück des Lean Managements – Beschreibung und Umsetzung. (o. D.), von <https://www.iph-hannover.de/de/information/lean-production/methoden-lean-management/> , abgerufen am 21.07.2025
- [7] Bertagnolli, F.: Lean Management Einführung und Vertiefung in die japanische Management-Philosophie, Springer Gabler, 2020
- [8] o.V.: Wertstromanalyse. (o. D.), von <https://refa.de/service/refa-lexikon/wertstromanalyse> , abgerufen am 21.07.2025
- [9] Niemann, J., Reich, B., Stöhr, C.: Lean Six Sigma Methoden zur Produktionsoptimierung. Springer Vieweg, 2021
- [10] George, M., Rowlands, D., Kastle, B.: Was ist Lean Six Sigma? Springer, 2007
- [11] o. V.: Lean Production (o. D.), von <https://refa.de/service/refa-lexikon/lean-production> , abgerufen am 21.07.2025
- [12] o. V.: Lean Production als Teil des Lean Managements (o. D.), von <https://www.iph-hannover.de/de/information/lean-production/lean-production/> , abgerufen am 21.07.2025
- [13] Prof. Dr.-Ing. Lanta, G.: Auf dem Weg zum Digitalen Shopfloor Management, 2018, von <https://www.wbk.kit.edu/downloads/Auf%20dem%20Weg%20zum%20digitalen%20Shopfloor%20Management.pdf> , abgerufen am 21.07.2025
- [14] o. V.: Management (o. D.), von <https://refa.de/service/refa-lexikon/management> , abgerufen am 21.07.2025
- [15] o. V.: Shopfloor Board (o. D.), von <https://refa.de/service/refa-lexikon/shopfloor-board> , abgerufen am 21.07.2025

[16] Prof. Dr. Müller, C., Hartmann, A.: Power Point Präsentation (2021), Zentrale Laborwerkstatt (ZLW-SQKTP-cv1)

[17] Brüggemann, H., Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, Springer Vieweg, 2015

[18] Schels, I.: Business Intelligence mit Excel: Datenanalyse und Reporting mit Power Query, Power Pivot und Power BI Desktop für Microsoft 365, HANSA, 2020

[19] o. V.: Was ist DLM? (o. D.), von <https://www.ibm.com/de-de/think/topics/data-lifecycle-management> , abgerufen am 21.07.2025

[20] Prof. Dr. Müller (2024), Whiteboard IPT

[21] Prof. Dr. Müller (2024), Excel-Tabelle "2024-Cockpit-Charts"

[22] Prof. Dr. Müller (2024), Excel-Tabelle "Terminplanung "

[23] Prof. Dr. Müller (2024), Excel-Tabelle „IPT-Aktivitäten-OPL“

VIII. Anhang

Anhang 1: Fragebogen Fragen 1 bis 2 der Online-Umfrage (nicht ausgefüllt)

Fragebogen zu den Austauschrunden des IPT (IPT-WIMI-Runde)

Liebe Teilnehmer*innen, vielen Dank, dass Sie sich Zeit nehmen, an meiner Umfrage im Rahmen meiner Bachelorarbeit teilzunehmen. Das Ziel der Umfrage soll es sein, wichtige Einblicke und Meinungen der direkten Nutzer der Austauschrunden und der Informationstafel zu erhalten.

Wichtige Hinweise: -Anonymität: Ihre Antworten werden vollständig anonym behandelt und ausschließlich im Rahmen der Bachelorarbeit verwendet-Dauer: Das Ausfüllen des Fragebogens dauert ca. 10 Minuten-Freiwilligkeit: Die Teilnahme ist selbstverständlich freiwillig. Sie können die Umfrage jederzeit abbrechen

Falls Sie Fragen oder Anmerkungen haben, können Sie mich jederzeit unter patrick.windmueller@haw-hamburg.de kontaktieren.

Vielen Dank für Ihre Unterstützung und Ihre Zeit!

Viele Grüße, Patrick Windmüller

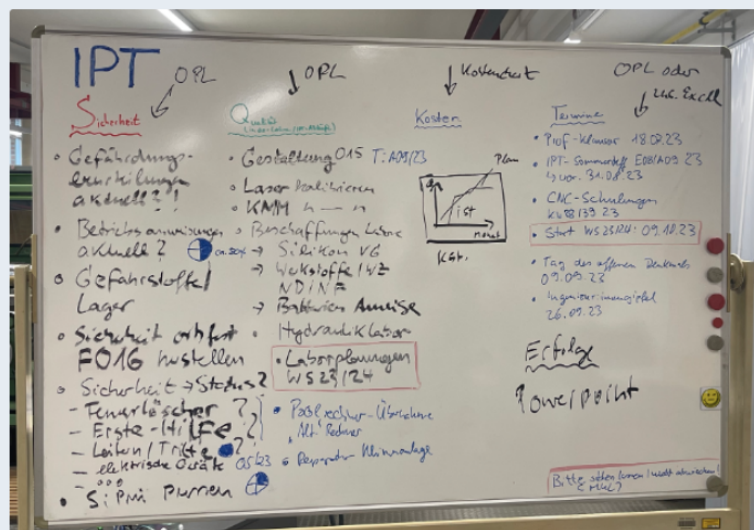
1

Sehen Sie einen Bedarf für eine standardisierte Informationstafel im IPT? *

- ☐ ja, unbedingt
- ☐ ja, es könnte nützlich sein
- ☐ neutral
- ☐ nein, ich sehe keinen Bedarf
- ☐ nein, eine solche Tafel wäre unnötig

2

Was halten Sie generell von der physischen Form einer Informationstafel, welche in der Abbildung beispielhaft zu sehen ist? *



Ihre Antwort eingeben

Anhang 2: Fragebogen Fragen 3 bis 6 der Online-Umfrage (nicht ausgefüllt)

3

Wie oft würden Sie gerne auf die Inhalte einer physischen Informationstafel zurückgreifen? *

- ☐ mehrmals täglich
- ☐ einmal täglich
- ☐ mehrmals pro Woche
- ☐ einmal pro Woche
- ☐ seltener als einmal pro Woche
- ☐ nie

4

Wenn Sie auf die Inhalte zurückgreifen/zugreifen wollen: Worin sehen Sie die Nachteile? (z.B. Schrift nicht lesbar, Board nicht auffindbar, etc.) *

Ihre Antwort eingeben

5

Haben Sie schon Berührungspunkte mit einem Digitalen Shopfloor Board gehabt? *

- ☐ ja
- ☐ nein

6

Würden Sie eine digitalisierte Version der Informationstafel für sinnvoll ansehen? *

- ☐ ja, sehr sinnvoll
- ☐ vielleicht, sinnvoller als der Ist-Zustand
- ☐ neutral
- ☐ eher nicht
- ☐ nein, zu komplex

Anhang 3: Fragebogen Fragen 7 bis 10 der Online-Umfrage (nicht ausgefüllt)

Wie finden Sie die aktuelle Auswahl an Themen auf der Informationstafel (Qualität, Kosten, Sicherheit, Termine)? *

- ☐ sehr gut
☐ gut
☐ neutral
☐ verbesserungswürdig
☐ unzureichend

Sollten Ihrer Meinung nach verantwortliche Personen auf einer Informationstafel/dem Board vermerkt werden? *

- ☐ ja, Verantwortliche sollten klar benannt werden, um Verantwortungsbereiche transparent zu machen
- ☐ ja, aber es sollte sich nur auf wichtige/dringliche Themen beschränken
- ☐ nein, Verantwortlichkeiten sind bereits ausreichend bekannt
- ☐ nein, das würde keinen Mehrwert bringen

In der linken Abbildung sehen Sie nochmal eine Version einer physischen Informationstafel und in der rechten Abbildung einen Ausschnitt einer „digitalen“ Offene-Punkte-Liste. Welche prinzipielle Form bevorzugen Sie? *

[illegible]

Ihre Antwort eingeben

10

Welche zusätzlichen Themen würden Sie sich für eine künftige verbesserte Informationstafel wünschen? *

Ihre Antwort eingeben

Anhang 4: Fragebogen Fragen 11 bis 15 der Online-Umfrage (nicht ausgefüllt)

11

Wie häufig sollten Ihrer Meinung nach die IPT Austauschrunden stattfinden, um stets mit relevanten Informationen versorgt zu sein? *

☐ täglich

☐ wöchentlich

☐ alle zwei Wochen

☐ monatlich

☐ quartalsweise

12

Wie lange sollten die Austauschrunden ca. gehen? *

☐ < 30 Minuten

☐ 30 Minuten

☐ 60 Minuten

☐ 90 Minuten

☐ > 90 Minuten

13

Haben Sie bereits Erfahrungen gemacht mit hybriden Meetings? Wenn ja, wie waren diese? *

☐ ja, die Erfahrungen waren sehr positiv

☐ ja, die Erfahrungen waren eher positiv

☐ ja, die Erfahrungen waren neutral

☐ ja, die Erfahrungen waren eher negativ

☐ ja, die Erfahrungen waren sehr negativ

☐ nein, ich habe keine Erfahrungen mit hybriden Meetings gemacht

14

Würden Sie es weiter als sinnvoll ansehen, die Austauschrunden in einer hybriden Form durchzuführen? *

☐ ja, das ist sehr sinnvoll

☐ ja, das könnte in einigen Fällen sinnvoll sein

☐ nein, in den Austauschrunden ist eine hybride Form unangebracht

☐ nein, ich halte hybride Meetings allgemein für ineffektiv

15

Was sind Ihre weiteren Wünsche/Vorstellungen im Allgemeinen in Bezug auf die Austauschrunden und der Informationstafel? *

Ihre Antwort eingeben

Anhang 5: Ergebnisse der Online-Umfrage (Fragen 1 bis 5)

ID	Sehen Sie einen Bedarf für eine standardisierte Informationstafel im IPT?
4	ja, es könnte nützlich sein
5	ja, es könnte nützlich sein
6	ja, es könnte nützlich sein
7	ja, es könnte nützlich sein
8	ja, unbedingt
9	ja, es könnte nützlich sein
10	ja, es könnte nützlich sein
11	ja, unbedingt
ID	Was halten Sie generell von der physischen Form einer Informationstafel, welche in der Abbildung beispielhaft zu sehen ist?
4	unübersichtlich
5	Es kommt auf den Standort an. Ähnlich wie bei einer digitalen Version sollte man ab und an daran vorbeikommen (ich bin selten in einzelnen Laborräumen). Postits verlieren irgendwann die Klebekraft... Vielleicht im neuen Aufenthaltsraum 109.
6	- physische Form mit (zumindest meistens) fixem Standort halte ich für sinnvoll und gut- ein handschriftliches Board wirkt sich negativ auf meine User Experience aus (Schrift teilweise schwierig lesbar, Systematik hinter den aufgeschriebenen Punkten nicht direkt erkenntlich)
7	x
8	Grundsätzlich ein gutes Konzept. Birgt aber die Gefahr unübersichtlich zu werden, wenn die Tafel nicht gut gepflegt wird. Bei vielen Themen kann der begrenzte Platz auf der Tafel zum Problem werden.
9	Grundsätzlich sehr gut. Sollte aber noch etwas übersichtlicher gestaltet werden. Und vielleicht mit Prioritäten.
10	Macht auch Sinn
11	unmittelbare Sichtbarkeit und Übersicht der Themen
ID	Wie oft würden Sie gerne auf die Inhalte einer physischen Informationstafel zurückgreifen?
4	einmal pro Woche
5	einmal pro Woche
6	einmal pro Woche
7	einmal pro Woche
8	mehrmals pro Woche
9	seltener als einmal pro Woche
10	einmal pro Woche
11	mehrmals pro Woche
ID	Wenn Sie auf die Inhalte zurückgreifen/zugreifen wollen: Worin sehen Sie die Nachteile? (z.B. Schrift nicht lesbar, Board nicht auffindbar, etc.)
4	Unleserlichkeit, fehlende Aktualität
5	Der Pflegeaufwand könnte irgendwann höher werden, als bei einer digitalen Version (Lücken durch vollendete Aufgaben, dadurch wechsel der Reihenfolge, kein filo...Klebezettel verlieren die Haftung, Magnete bekommen Beine, Luftzug...
6	- Schrift nicht unbedingt lesbar- Systematik hinter den aufgeführten Punkten nicht zwingend ersichtlich
7	x
8	Das Board ist nur einsehbar, wenn man vor Ort ist. Nicht vom Home Office o.ä.
9	Unübersichtlich und nicht klar was die einzelnen Punkte aussagen sollen.
10	Beschaffung
11	-: zu statisch in der Gestaltung und Nutzung bei Änderungen, nicht in allen Räumen (auch online) flexibel nutzbar, jedenfalls nicht kurzfristig
ID	Haben Sie schon Berührungspunkte mit einem Digitalen Shopfloor Board gehabt?
4	nein
5	nein
6	ja
7	ja
8	nein
9	nein
10	nein
11	ja

Anhang 6: Ergebnisse der Online-Umfrage (Fragen 6 bis 10)

ID	Würden Sie eine digitalisierte Version der Informationstafel für sinnvoll ansehen?
4	vielleicht, sinnvoller als der Ist-Zustand
5	vielleicht, sinnvoller als der Ist-Zustand
6	vielleicht, sinnvoller als der Ist-Zustand
7	vielleicht, sinnvoller als der Ist-Zustand
8	vielleicht, sinnvoller als der Ist-Zustand
9	eher nicht
10	neutral
11	vielleicht, sinnvoller als der Ist-Zustand
ID	Wie finden Sie die aktuelle Auswahl an Themen auf der Informationstafel (Qualität, Kosten, Sicherheit, Termine)?
4	gut
5	neutral
6	gut
7	neutral
8	gut
9	neutral
10	gut
11	gut
ID	Sollten Ihrer Meinung nach verantwortliche Personen auf einer Informationstafel/dem Board vermerkt werden?
4	ja, aber es sollte sich nur auf wichtige/dringliche Themen beschränken
5	ja, Verantwortliche sollten klar benannt werden, um Verantwortungsbereiche transparent zu machen
6	ja, aber es sollte sich nur auf wichtige/dringliche Themen beschränken
7	ja, aber es sollte sich nur auf wichtige/dringliche Themen beschränken
8	ja, Verantwortliche sollten klar benannt werden, um Verantwortungsbereiche transparent zu machen
9	ja, Verantwortliche sollten klar benannt werden, um Verantwortungsbereiche transparent zu machen
10	nein, Verantwortlichkeiten sind bereits ausreichend bekannt
11	ja, aber es sollte sich nur auf wichtige/dringliche Themen beschränken
ID	In der linken Abbildung sehen Sie nochmal eine Version einer physischen Informationstafel und in der rechten Abbildung einen Ausschnitt einer „digitalen“ Offene-Punkte-Liste. Welche prinzipielle F...
4	beide
5	erscheint beides gleich unübersichtlich
6	Ich bevorzuge eine physische Tafel, auf der die Inhalte digitalisiert dargestellt werden.Zum einen, um die Inhalte besser erkenntlich zu machen. Zum anderen, um die Inhalte bei Bedarf auch an anderer Stelle virtuell abrufen zu können.
7	x
8	Ich bevorzuge die digitale offene Punkte Liste (rechts). Die Liste ist strukturierter als die Tafel und Fälligkeiten können farblich gut markiert werden.
9	Auf der rechten Seite "digital" ist leider nichts zu erkenne. Also auf jeden Fall links analog.
10	Beide
11	Eine Mischung aus beiden. Vielleicht durch Umsortieren der rechten Darstellung?
ID	Welche zusätzlichen Themen würden Sie sich für eine künftige verbesserte Informationstafel wünschen?
4	Road Map
5	Lehre, Forschung, aktuelle Projekte/Arbeiten
6	Zeitlicher Horizont bzw. Deadlines für die jeweiligen Themen wären wichtige Informationen
7	x
8	Keine Ergänzungen.
9	Eigentlich immer nur aktuelle.
10	Keine
11	Investitionen, Ideen, Erfolge

Anhang 7: Ergebnisse der Online-Umfrage (Fragen 11 bis 15)

ID	Wie häufig sollten Ihrer Meinung nach die IPT Austauschrunden stattfinden, um stets mit relevanten Informationen versorgt zu sein?
4	quartalsweise
5	monatlich
6	monatlich
7	monatlich
8	alle zwei Wochen
9	quartalsweise
10	quartalsweise
11	monatlich
ID	Wie lange sollten die Austauschrunden ca. gehen?
4	60 Minuten
5	60 Minuten
6	60 Minuten
7	60 Minuten
8	30 Minuten
9	90 Minuten
10	60 Minuten
11	90 Minuten
ID	Haben Sie bereits Erfahrungen gemacht mit hybriden Meetings? Wenn ja, wie waren diese?
4	ja, die Erfahrungen waren eher positiv
5	ja, die Erfahrungen waren eher positiv
6	ja, die Erfahrungen waren sehr positiv
7	ja, die Erfahrungen waren eher positiv
8	ja, die Erfahrungen waren eher positiv
9	ja, die Erfahrungen waren sehr positiv
10	ja, die Erfahrungen waren neutral
11	ja, die Erfahrungen waren neutral
ID	Würden Sie es weiter als sinnvoll ansehen, die Austauschrunden in einer hybriden Form durchzuführen?
4	ja, das könnte in einigen Fällen sinnvoll sein
5	ja, das könnte in einigen Fällen sinnvoll sein
6	ja, das ist sehr sinnvoll
7	ja, das könnte in einigen Fällen sinnvoll sein
8	ja, das ist sehr sinnvoll
9	ja, das ist sehr sinnvoll
10	ja, das könnte in einigen Fällen sinnvoll sein
11	ja, das könnte in einigen Fällen sinnvoll sein
ID	Was sind Ihre weiteren Wünsche/Vorstellungen im Allgemeinen in Bezug auf die Austauschrunden und der Informationstafel?
4	Regelmäßigkeit
5	Die Tafel müsste regelmäßig im Blick sein, das ist aber schwierig "aufzuzwingen".
6	--
7	x
8	Keine Ergänzungen
9	Grundsätzlich gefällt es mir schon sehr gut wie es momentan ist. Es sollte also in diesem Stiel weiter gehen. Vielleicht zusätzlich noch ein leckeres Würstchen oder ähnliches anbieten. ;)
10	Keine
11	gemeinsames Verständnis und Akzeptanz einer abgestimmten Form

Anhang 8: Formel Excel-Tabelle OPLIPT Spalte „A“

=WENN(B4<>""; WENN(ZÄHLENWENN(\$B\$4:B4; B4)=1; ZÄHLENWENN(\$B\$4:B4; "<>"); VERGLEICH(B4; \$B\$4:B4; 0) & "." & ZÄHLENWENN(\$B\$4:B4; B4)-1); "")

Anhang 9: Formel Excel-Tabelle OPLIPT Spalte „K“

=WENN(G4=""; ""; WENN(H4=1; 0; WENN(G4<HEUTE(); -1; DATEDIF(HEUTE(); G4; "d"))))

Anhang 10: Formel Excel-Tabelle Bestellungen IPT Spalte „A“

=WENN(D4<>""; WENN(ZÄHLENWENN(\$D\$4:D4; D4)=1; ZÄHLENWENN(\$D\$4:D4; "<>"); VERGLEICH(D4; \$D\$4:D4; 0) & "." & ZÄHLENWENN(\$D\$4:D4; D4)-1); "")



Erklärung zur selbstständigen Bearbeitung einer Abschlussarbeit

Gemäß der Allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung ist zusammen mit der Abschlussarbeit eine schriftliche Erklärung abzugeben, in der der Studierende bestätigt, dass die Abschlussarbeit „– bei einer Gruppenarbeit die entsprechend gekennzeichneten Teile der Arbeit [(§ 18 Abs. 1 APSO-TI-BM bzw. § 21 Abs. 1 APSO-INGI)] – ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich zu machen.“

Quelle: § 16 Abs. 5 APSO-TI-BM bzw. § 15 Abs. 6 APSO-INGI

Dieses Blatt, mit der folgenden Erklärung, ist nach Fertigstellung der Abschlussarbeit durch den Studierenden auszufüllen und jeweils mit Originalunterschrift als letztes Blatt in das Prüfungsexemplar der Abschlussarbeit einzubinden.

Eine unrichtig abgegebene Erklärung kann -auch nachträglich- zur Ungültigkeit des Studienabschlusses führen.

Erklärung zur selbstständigen Bearbeitung der Arbeit

Hiermit versichere ich,

Name: Windmüller

Vorname: Patrick

dass ich die vorliegende Bachelorarbeit ☒ bzw. bei einer Gruppenarbeit die entsprechend gekennzeichneten Teile der Arbeit – mit dem Thema:

Von analogen Whiteboards zur digitalen Informationsvisualisierung – Analyse und Digitalisierung von Regelkommunikationen

ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht.

- die folgende Aussage ist bei Gruppenarbeiten auszufüllen und entfällt bei Einzelarbeiten -

Die Kennzeichnung der von mir erstellten und verantworteten Teile der -bitte auswählen- ist erfolgt durch:

Norderstedt

Ort

22.07.2025

Datum

Unterschrift im Original