

Marktanalyse über Einsatzgebiete von LIMS- Softwarekomponenten

Masterarbeit
von
Philipp Deutschl

Technische Universität Graz

Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften

Institut für Betriebswirtschaftslehre und Betriebssoziologie

O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Ulrich Bauer

Graz, im Oktober 2016

In Kooperation mit:

Firma Bartelt GmbH



EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

.....

(Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

.....

date

.....

(signature)

Kurzfassung

Im Labor erfreut sich die EDV immer größerer Beliebtheit, besonders LIMS (Labor-Informationssysteme) sind aus großen Industrielabors nicht mehr wegzudenken. Diese Systeme sind seit den 80er Jahren stetig weiterentwickelt worden und sind heutzutage riesige Softwarepakete, die alle Laborprozesse in ihren Systemen abbilden. Die Firma Bartelt GmbH in Graz vertreibt ein LIMS System für Krankenhäuser und möchte nun ein LIMS System für Labors in verschiedenen Branchen anbieten. Ein weiteres Hauptaufgabengebiet der IT-Abteilung der Firma Bartelt sind die sogenannten Labtools. Labtools ist ein Sammelbegriff für Onlineapplikationen, die die Firma Bartelt kostenlos auf ihrer Homepage zur Verfügung stellt. Zu Beginn der Arbeit gab es vier Labtools ("Verdünnungsreihe berechnen", "Zentrifugationswerte berechnen", "Konzentrationen berechnen" und "Etiketten-Barcode erstellen"). Ziel dieser Applikationen ist es, Traffic auf der Homepage zu generieren, daher will die Firma Bartelt das Angebot an dieser kostenlosen Software erweitern.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Befragung mittels Leitfadeninterview durchgeführt. Erster Ansatz für die Erstellung des Leitfadens war ein Brainstorming, dessen Ergebnis dann nochmals gegliedert und priorisiert wurde. Der Fragebogen wurde in drei verschiedenen Versionen erstellt, die sich in einem Fragenkapitel unterschieden. Je nachdem ob das Labor LIMS in der Cloud in Verwendung hat, das Labor LIMS in Verwendung hat oder das Labor kein LIMS in Verwendung hat wurden unterschiedliche Fragen gestellt. Die Labtools waren ebenfalls Bestandteil des Fragebogens. Zusätzlich wurde ein Flyer erstellt, der als Werbung für die relativ unbekannteren Labtools diente.

Insgesamt konnten 20 Labors befragt werden, davon zwölf Industrielabors und acht Forschungslabors. Die Ergebnisse zeigen, dass bis auf die großen Industriebetriebe LIMS nicht im Einsatz sind, z.T. wussten Gesprächspartner nicht genau was LIMS sind. Bei den forschenden Labors ist LIMS, auch wegen der hohen Kosten, quasi nicht existent. Speziell bei den industriellen Labors ist der Wunsch nach Automation groß, und teilweise durch gesetzliche Vorschriften auch vorgeschrieben. Noch unbekannter sind die Labtools, durch den steigenden Traffic im Laufe der Arbeit ist ein positives Signal erkennbar.

Es scheint am Sinnvollsten, wenn sich die Firma Bartelt in Zukunft auf ein LIMS System konzentriert, welches alle behördlichen Vorlagen erfüllt, aber zudem nicht zu umfangreich sind. Große Labors arbeiten schon seit Jahrzehnten zusammen mit ihren Programmierern an diesen Systemen, dieser Markt ist relative gering. Kleine Labors haben zu geringe Stückzahlen um ein LIMS sinnvoll zu nutzen. Es gilt sich auf die "mittelgroßen" Labors zu konzentrieren, die z.T. auf ein LIMS System umstellen wollen, es aber kein Angebot für deren Nachfrage gibt. Bei den Labtools sollte das Angebot erweitert werden, möglichst mit neuen Tools, für die es aktuell wenig Angebot gibt.

Abstract

Nowadays large-scale laboratories start to implement state-of-the-art IT systems, especially LIMS (Laboratory Information and Management Systems), with increasing frequency. These systems have been developed since the 80s of the last century and they have been improved and extended by including more and more laboratory processes. These systems are offered to hospitals by the company Bartelt GmbH in Graz. Nevertheless, as the market for hospitals is fairly small, they want to enlarge their product range with so-called Labtools, which is a collective term for freely available online applications on the company's website. The main aim of these applications is to generate traffic on the website. Four Labtools are currently available (calculating a dilution series, centrifugation values, concentrations and creating labels and barcodes) and the company wants to further extend its offer.

In order to collect research data for the present master thesis, the guided interview was chosen as the suitable method. The company therefore started with a brainstorming regarding the topic IT and laboratories. Furthermore, the result was classified according to priorities to create a proper interview guide. Additionally, the interview guide was divided into three different guides defining whether the laboratory had LIMS, LIMS in the cloud or no LIMS in use. The questioning was recorded via mobile phone and transcribed subsequently. A further analysis of these tasks was carried out with a special software. Regarding the Labtools, the interviewee was provided with a flyer containing additional information.

In total, 20 laboratories were part of the guided interview, comprising 12 industrial and 8 researching ones. LIMS is not very common, some interviewees even didn't know the term itself. What is more, the cost factor for researching laboratories is much too high and therefore no solution. The problem for the industrial laboratories is definitely the size of the system, which are either too large or too small. On the positive side, Labtools could generate more traffic at the end of the research for this thesis.

In the future it would be useful to concentrate on LIMS Systems, which are sufficient for official requirements. Large-scale laboratories have been working together with their developers for years, therefore no open market could be found in this field. Small laboratories with small sample sizes, on the contrary, do not need the systems discussed. Nonetheless, middle-sized laboratories should be the focus, because they sometimes require LIMS. The company should also extend its Labtools offer as well as its offer for tools, which are not available on a bigger scale.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation.....	1
1.2	Ziele und Aufgabenstellung.....	2
1.3	Untersuchungsbereich.....	3
1.4	Vorgehensweise.....	3
2	EDV im Labor	4
2.1	LIMS.....	4
2.2	Labtools.....	7
3	Grundlagen des Marketing	8
3.1	Der Markt.....	8
3.2	Definition Marketing.....	12
3.3	Marktforschung.....	16
3.3.1	Aufgaben der Marktforschung.....	20
3.3.2	Primär- und Sekundärforschung.....	21
3.3.3	Marktforschungsprozess.....	24
3.3.4	Qualitative versus quantitative Methoden.....	26
3.3.5	Gütekriterien der Marktforschung.....	31
4	Methode	33
4.1	Erstellung des Leitfadens.....	33
4.2	Gesprächspartner festlegen.....	41
4.3	Termine finden und durchführen der Interviews.....	42
4.4	Auswerten der Interviews.....	42
5	Ergebnisse	44
5.1	LIMS in der Forschung.....	44
5.1.1	Auswertung der Befragung.....	44
5.1.2	Motivation für LIMS.....	45
5.1.3	Probleme bei der Einführung und Verwendung von LIMS.....	46
5.1.4	Abschließende Betrachtung von LIMS in der Forschung.....	47
5.2	LIMS in der Industrie.....	48
5.2.1	Auswertung der Befragung.....	48
5.2.2	Motivation für LIMS.....	49
5.2.3	Probleme bei der Einführung und Verwendung von LIMS.....	50

5.2.4	Abschließende Betrachtung von LIMS in der Industrie	52
5.3	Priorität der Faktoren.....	53
5.3.1	Kumuliertes Ergebnis	53
5.3.2	Forschende Labors	57
5.3.3	Industrielle Labors.....	61
5.4	Lösung über die Cloud	67
5.4.1	Vorteile der Lösung	67
5.4.2	Datensicherheit	68
5.5	Labtools	68
5.5.1	Bekanntheit	69
5.5.2	Vorschläge der Labors	69
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	71
	Literaturverzeichnis	73
	Abbildungsverzeichnis	76
	Tabellenverzeichnis	78
	Abkürzungsverzeichnis	79
	Anhang.....	81

1 Einleitung

Das erste Kapitel leitet die Arbeit ein, so kann ein kurzer Überblick über die Arbeit gewonnen werden.

1.1 Ausgangssituation

Der Familienbetrieb Bartelt GmbH in Graz ist ein Unternehmen, das sich im Bereich des Labors spezialisiert hat. Die Firma ist Ansprechpartner für Produkte und Dienstleistungen rund um Laborgeräte und Laboreinrichtungen: „Die Firma Bartelt GmbH zählt in den Bereichen Laborgeräte, Laborverbrauchsmaterialien und Laboreinrichtungen zu den führenden Unternehmen in Österreich mit ihrem Hauptsitz in Graz sowie weiteren Standorten in Wien, Linz, Innsbruck und Budapest. Das Unternehmen wurde 1936 als Familienbetrieb gegründet und wird heute von Fritz Bartelt in dritter Generation geführt“. (Fa. Bartelt, 2016)

Zu den Kerngebieten zählen:

- wissenschaftliche Geräte
- Chemikalien
- Labormöbel
- Laborverbrauchsmaterialien
- Sicherheitstechnik

Daneben wurde ein weiteres Hauptaufgabengebiet mit Laborsoftware aufgebaut. Mit den „Labtools by Bartelt“ hat es sich die Firma Bartelt zum Ziel gesetzt, die tägliche Arbeit im Labor zu vereinfachen. Die Firma Bartelt hat auf ihrer Internetseite Tools im Bereich Labor („Labtools“) auf den Markt gebracht, um die Präsenz der Firma im Internet zu steigern. Zurzeit gibt es mit „Verdünnungsreihe“, „Zentrifugationswerte“ und „Probenmanagement“ drei verschiedene Labtools auf der Homepage. Das Problem hierbei ist, dass es eine relativ einfache Software und nur für Standardanwendungen nützlich ist. Die Firma Bartelt möchte von den ausgewählten Labors wissen, welche Labtools zusätzlich gebraucht werden, damit der Laboralltag erleichtert wird.

Die Firma Bartelt vermarktet auch ihr Labor-Informations- und Management-System („LIMS“). Da immer mehr Firmen, auch wegen behördlichen Maßnahmen, zu komplett digitalisierten Lösungen im Labor zurückgreifen, wird der Markt immer größer. Ein LIMS fasst viele Prozesse zu einer Prozesskette und verwaltet sie. Da es solche Systeme schon auf dem Markt gibt, möchte Firma Bartelt von den ausgewählten Labors wissen, welche Aspekte potenzielle Kunden wertschätzen und dadurch kundenspezifische und preiswerte Lösungen anbieten.

1.2 Ziele und Aufgabenstellung

Das Ziel der Arbeit ist eine Marktanalyse zum Thema Laborsoftware. Die Firma Bartelt will ihren Marktanteil im Bereich Laborsoftware erweitern. Um den Kunden eine zufriedenstellende Lösung anzubieten, will die Firma Bartelt Kundenwünsche miteinbeziehen. Um diese festzustellen werden die Leiter der Labors mittels Interviews qualitativ befragt. Die Ziele leiten sich ab auf:

- **Durchführung der Projektanalyse**

Die erste Phase der Arbeit ist eine Projektanalyse. Diese setzt sich zusammen aus einer Literaturrecherche von methodischen und theoretischen Fachbüchern, sowie einer Analyse des Projektes samt seinen Zielen.

- **Erstellung eines Interviewleitfadens**

Nach den ersten theoretischen Überlegungen, sowie einer Analyse der Mitbewerber, wurde ein Interviewleitfaden erstellt, der die gewünschten Antworten liefern soll. Hierzu fand ein Brainstorming statt. Dieses Brainstorming lieferte Grundlager der Ausarbeitung. Das Ergebnis wurde nach Themengebieten zusammengefasst und priorisiert, denn die Interviewzeit wird begrenzt sein und dort sollen die wichtigen Dinge in Erfahrung gebracht werden. Es wurde eine ständige Modifizierung des Interviewleitfadens vorgenommen.

- **Auswahl der Interviewpartner**

Die Firma Bartelt hat eine umfassende Marketing Datenbank mit mehreren tausend Kundenkontakten. In Zusammenarbeit mit Herrn Bartelt sen. wurden die Kontakte gefiltert. Die Konzentration gilt den Labors im Raum Graz. Es wurden nicht nur industrielle Labors untersucht, sondern auch forschende Labors waren Teil der Untersuchung.

- **Terminvereinbarung mit den Laborverantwortlichen**

Der nächste Prozess war Termine mit den ausgewählten Labors zu bekommen. Dies war ein laufender Prozess, wobei die Bereitschaft der Labors sehr wichtig für das Projekt war.

- **Durchführung der Interviews mit den Laborverantwortlichen**

Die Kernaufgabe der Arbeit ist die Durchführung der Interviews. Hierzu wurden die Interviewpartner zu den Themen „Labtools“ und „LIMS“ befragt. Es soll der Istzustand des Labors festgestellt, sowie die optimale Lösung erfragt werden. Denn der Weg zur optimalen Lösung bzw. die optimale Lösung selbst ist das Hauptziel der Arbeit. Das gilt vor allem für das LIMS, denn dabei will die Firma Bartelt wissen, was die potenziellen Kunden wollen und auch

wertschätzen. So kann die Firma Bartelt direkt mit den Labors zusammen an Lösungen arbeiten und auch in Zukunft optimale Lösungen anbieten.

- **Auswertung der Befragungen**

Ein Großteil der Arbeit war das Transkribieren und Codieren der Interviews. Die Daten wurden für die bessere Möglichkeit der Auswertung codiert. Aus der Auswertung erhofft sich die Firma Bartelt den Mehrwert des Projektes, hier sollen Erkenntnisse zur Zielerreichung gewonnen werden

- **Zusammenfassen der Ergebnisse und Erstellung der Masterarbeit**

Am Schluss werden die ausgewerteten Ergebnisse zusammengefasst und anschaulich dargestellt. Nebenbei wird auch das ganze Projekt in einer Masterarbeit niedergeschrieben. Die Abschlusspräsentation und das Abgeben der Arbeit markieren den Schluss des Projektes.

1.3 Untersuchungsbereich

Im Rahmen dieser Arbeit sollen alle relevanten Faktoren um das Thema „Laborsoftware“ untersucht werden. Zum unternehmensexternen Untersuchungsbereich gehört der deutschsprachige Markt der Laborsoftware. Untersucht werden hauptsächlich Labore um den Raum Graz. Geplant wird eine Befragung von mindestens 20 Labors aus Industrie und Forschung. Die genaue Auswahl der Labore wurde zusammen mit Hr. Bartelt sen. durchgeführt. Die ersten Labore waren auch ein Hätetest für den Interviewleitfaden. Bei gutem Bestehen des Leitfadens bei den Probelaboren können diese auch für die Marktanalyse verwendet werden.

1.4 Vorgehensweise

Die Arbeit teilt sich auf einen theoretischen und einen praktischen Teil auf. Ziel ist, sich über die Thematik Laborsoftware zu informieren, sowie einen Interviewleitfaden zu erstellen. Es ist möglich dass sich der Interviewleitfaden im Verlauf der Arbeit ändert und sich immer weiter optimiert. Im praktischen Teil werden Interviews mit verschiedensten Laborverantwortlichen aus Industrie und Wirtschaft durchgeführt und ausgewertet.

2 EDV im Labor

Die immer weiter fortschreitende technologische Entwicklung macht auch im Labor nicht halt. Labors wollen mittels Hilfe der Elektronik effizienter arbeiten und sich so einen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Labors verschaffen. Durch die immer größer werdende Nachfrage hat sich in diesem Segment auch ein Markt mit kompetenten Mitbewerbern gebildet.

2.1 LIMS

LIMS ist die Abkürzung für „Labor-Informations- und Management-System“ und wird in der Regel als IT Applikation beschrieben, die administrative und koordinative Aufgaben im Labor unterstützt. In den letzten zwei Jahrzehnten gab es eine ständige Weiterentwicklung der LIMS Systeme, dabei wurden immer mehr Prozessschritte in das System integriert. Diese Integration der Prozessschritte ist auch einer der Grundgedanken der LIMS Systeme, auch um einer Schnittstellenproblematik vorzubeugen. Der Leistungsumfang variiert je nach Anbieter. Es gibt mittlerweile eine große Produktpalette, die von einfacheren Lösungen bis hin zu High End Lösungen, die alle Laborprozesse wie Probenannahme, Prüfungsunterstützung, Ergebnisdokumentierung etc. in einem Programm abbilden. Da die möglichen Einsatzgebiete eines LIMS sehr unterschiedlich sind, kann es vorkommen, dass es branchenspezifische Unterschiede in den Systemen gibt (vergleichbar mit etwa einer Verwaltungssoftware). (Imcor GmbH, 2015)

Folgende Applikationen sind mit einem LIMS System laut (Imcor GmbH, 2015) möglich:

- Auftragsregistrierung und Probenanmeldung
- Vorgabe des Untersuchungsumfangs
- Unterstützung bei Probenverteilung und Bearbeitung
- Ergebnisdatenerfassung
- Freigabe der Untersuchungsergebnisse
- Berichtswesen/Auswertung

Die Schritte der Probenverwaltung im LIMS sind auch in folgender Abbildung ersichtlich:

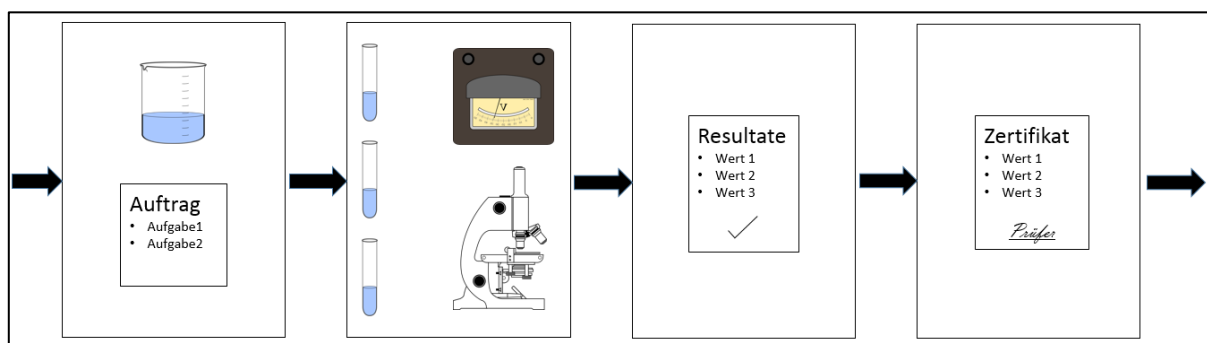


Abbildung 1: Probenverwaltung im LIMS (ats-vienna, 2016)

Die folgenden Funktionen sind in Abbildung 1 abgebildet:

- Übernahme der Proben und Erstellung des Auftrages
- Zuweisung der Analysenverfahren und Aufteilung der Probe
- Freigabe und Auswertung der gesammelten Ergebnisse
- Ausstellung des Zertifikates

In der Vergangenheit gab es für jeden Prozess eine eigene Software, in einem LIMS System jedoch ist jeder Prozess im System integriert. Im Idealfall gibt es dadurch keine Schnittstellen. Das ist positiv zu bewerten, da Schnittstellen zu Problemen und Verzögerungen führen können. Es besteht auch die Möglichkeit Laborgeräte ans LIMS anzuschließen um Daten direkt ins System zu übertragen. Hier besteht ein hoher programmiertechnischer Aufwand, da die Geräte im Normalfall eine hohe Anzahl an verschiedenen Werten ausgeben. Hinzu kommt dass diese Geräte oftmals ihre eigene Software haben, diese Geräte müssen dann per Middleware an das LIMS angebunden werden. Ein weiteres Problem liegt in der Datenintegrität. Die ausgegebenen Daten müssen richtig und dürfen nicht veränderbar sein. Oftmals muss ein Labormitarbeiter die Daten kontrollieren, das entspricht dann keiner Arbeitserleichterung.

Ein LIMS kann auch folgende Verwaltungsaufgaben im Labor übernehmen:

- Verwaltung von Textdokumenten (ats-vienna, 2016)
- Analytische Qualitätssicherung (ats-vienna, 2016)
- Verwaltung der Laborgeräte (ats-vienna, 2016)
- Kalibrierung und Wartung der Laborgeräte (ats-vienna, 2016)
- Führung von Qualitäts-Regelkarten (ats-vienna, 2016)
- Unterstützung in der Versuchsplanung (ats-vienna, 2016)

Diese Auflistung lässt erahnen, wie umfangreich LIMS Systeme sein können. Zumeist besitzen LIMS Systeme mehr Funktionen als das Labor nutzen kann.

Die Firma Bartelt vertreibt ihr LIMS System „datalabX“ für klinisch-diagnostische Krankenhäuser. Dabei bewirbt sie es mit folgenden Faktoren:

- Kostengünstig

Da das System auf preisgünstiger Standardsoftware sicher und ohne Einschränkung läuft, ergibt sich ein Kostenvorteil. Auch bei den Betriebssystemen und Datenbanken kommen nur Industriestandards zum Einsatz. Daher ist ein Einsatz in gewohnter Umgebung für den Anwender garantiert. (Fa. Bartelt, 2016)

- Betriebssicher

Unter Ausnutzung modernster Softwaretechnologie vermeidet die Software im Hochlastbetrieb Prozessengpässe. Redundanz und Systementlastung ist dadurch gewährleistet, indem die

kritische Interaktion zwischen dem Host und den Analysengeräten an den Laborgeräteserver ausgelagert ist. (Fa. Bartelt, 2016)

- Wertbeständig

Wegen der Modularität und Skalierbarkeit geht die Software auf jede Veränderung im Labor ein. Die Software wird ständig weiterentwickelt, um am neuesten Stand zu bleiben. (Fa. Bartelt, 2016)

- Flexibel

Auf Grund der Systemarchitektur der Software lassen sich kundenspezifische Anpassungen mit vertretbarem Aufwand realisieren. (Fa. Bartelt, 2016)

- Komfortabel

Höchster Komfort und Bedienbarkeit sind durch eines einfachen und übersichtlichen Bildschirmdesigns gewährleistet. (Fa. Bartelt, 2016)

- Mehrsprachig

Der Betrieb ist in mehreren Sprachen möglich. (Fa. Bartelt, 2016)

LIMS erfordern als datenbankorientierte Anwendungssysteme leistungsfähige IT-Technik. Die Technik der LIMS Systeme kann unterteilt werden in: (Imcor GmbH, 2015)

- Serversystem

Die LIMS-Anwendungssoftware und die LIMS-Datenbank sind auf dem Server installiert. Die Verteilung der Datenbank und der Applikation kann auf mehrere Server aufgeteilt werden. Es besteht auch die Möglichkeit der Cloud, die Server müssen nicht in der Firma stehen, sondern können ausgelagert werden. (Imcor GmbH, 2015)

- Netzwerkinfrastruktur

In der Netzwerkinfrastruktur werden Server und Client miteinander verbunden. Das Netzwerk muss so strukturiert sein, dass der LIMS-Benutzer jederzeit Zugriff auf die benötigten Ressourcen hat. Es wird zwischen LAN (für lokale Netzwerke) und WAN bzw. WIFI (für weltweite Netzwerke) unterschieden. (Imcor GmbH, 2015)

- Arbeitsplatzrechner

Damit gemeint sind PC-Systeme, die über ein lokales Netzwerk mit dem Serversystem verbunden sind. Die Rechner bieten dem Benutzer eine LIMS-Applikation mit einer graphischen Bedienoberfläche an. (Imcor GmbH, 2015)

Folgendes Zitat unterstreicht die Wichtigkeit von LIMS und IT im Labor: „Beide sind aus einem modernen Labor nicht mehr wegzudenken. Durch den enormen technischen Fortschritt, insbesondere höhere Rechenleistung, größere Datenspeicher und Miniaturisierung, ist EDV im gesamten Labor präsent. Sie erlaubt stärkere Automatisierung und macht fehleranfällige manuelle Datenübertragung überflüssig. Und wir sind noch nicht am Ende dieser Entwicklung. Ich erwarte eine ähnliche Entwicklung wie bei Smartphones, eine immer stärkere Vernetzung der Anwender und Geräte über das Internet.“ (Liphard, 2014). Interessant ist vor allem der letzte Teil, wohin die Entwicklung noch hingehen kann. Es gibt bereits Lösungen über die Cloud, die einen Datentransfer über das Internet mittels mobile Systeme ermöglichen. Speziell im angloamerikanischen Raum erfreut sich die Cloud immer größerer Beliebtheit.

2.2 Labtools

Die Labtools sind eine Eigenkreation der Firma Bartelt und sind ein Sammelbegriff für Online-Applikationen der Berechnungen im Labor. Die Firma Bartelt setzt es sich zum Ziel, die Arbeit im Labor für Kunden so einfach wie möglich zu gestalten. Die Labtools sind kostenlos verfügbar. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Arbeit gibt es folgende vier Anwendungen, wobei die letzte Applikation „Konzentrationen berechnen“ aufgrund der hohen Nachfrage noch während der Erstellung der Arbeit hinzugefügt wurde. (Fa. Bartelt, 2016)

- Barcode-Etiketten erstellen

Das Tool mit dem Namen „Bella“ (für **B**artelt **E**asy **L**ab **L**abelling **A**ssistant) erstellt, verwaltet und druckt Barcodes bzw. Nummern für Laborproben aus. (Fa. Bartelt, 2016)

- Verdünnungsreihe berechnen
- Zentrifugationswerte ermitteln
- Konzentrationen berechnen

Der Nutzen der Firma Bartelt ist ein steigender Traffic auf der Firmenhomepage. Dadurch, dass die Software kostenlos nutzbar ist, greifen immer mehr User auf das Angebot zurück. Die Firma ist daran interessiert das Angebot zu erweitern.

3 Grundlagen des Marketing

Durch die Veränderung des Marktes in den letzten Jahrzehnten sind Betriebe gezwungen, nicht nur Produkte bzw. Dienstleistungen weiterzuentwickeln, sondern auch vertriebsseitig aktiver zu werden. Durch die steigende Konkurrenz, nicht nur aus Europa, sondern immer mehr aus Amerika oder Asien, sind Betriebe einem höheren Konkurrenzdruck ausgesetzt. Ein durchdachtes Marketing ist heutzutage unausweichlich für erfolgreiche Betriebe. Anstatt produktionsorientiert zu denken, denken Betriebe daran, wie sie die Bedürfnisse der Verbraucher am besten befriedigen können. (Dallmer, et al., 1991)

3.1 Der Markt

Historisch betrachtet ist der Markt ein Ort, an dem Menschen sich trafen, um Güter auszutauschen. Die Volkswirtschaftler hingegen verstehen den Markt als Gelegenheit, bei der sich Käufer und Verkäufer dem Geschäft mit einem bestimmten Produkt oder einer Produktkategorie widmen. Währenddessen ist der Begriff Markt für den Marketeer die Gesamtheit der Verkäufer als Industrie, Branche oder Wirtschaftszweig und die Gesamtheit der Käufer als Markt. Dies wird anschaulich in Sätzen wie z.B. „Der Markt ist stabil“. Das Zusammenspiel zwischen Branche und Markt ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Branche bietet dem Markt Waren bzw. Dienstleistungen, die der Käufer erwerben kann. Die äußere Schleife veranschaulicht den Informationsfluss. Es liegt nun an der Branche die Informationen der potenziellen Käufer so zu verwerten, dass der Betrieb seine Waren bzw. Dienstleistungen am Markt gegen Geld verkaufen kann. (Kotler & Bliemel, 2001)

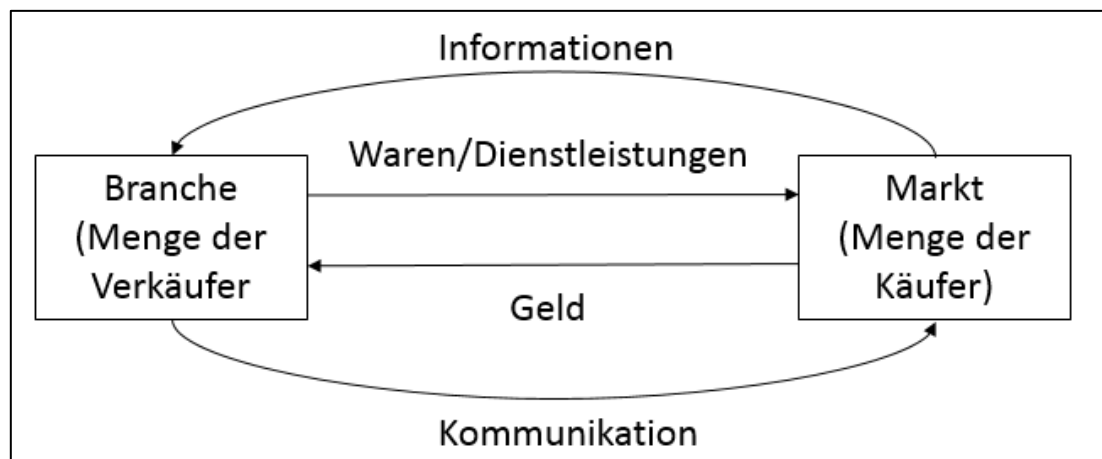


Abbildung 2: Der Markt (Kotler & Bliemel, 2001)

Der Preis eines Wirtschaftsguts entwickelt sich aus diesem Aufeinandertreffen zwischen Angebot und Nachfrage. Heutzutage wird der Markt nicht mehr als physischer Ort verstanden, sondern viel mehr als Konzept. Hierbei sind die ökonomischen Aspekte in Bezug auf den Preis, die Menge, die Kosten und den Zeitraum entscheidend. Durch eine unterschiedlich hohe Anzahl an Anbieter und Nachfrager haben diese einen großen Einfluss auf die Kräfteverhältnisse am Markt (siehe Tabelle 1). Bei einer ungleich höheren Anzahl von Nachfragern gegenüber Anbietern bestimmen die Nachfrager den Preis. Umgekehrt

bestimmen bei einer höheren Anzahl von Anbieter gegenüber den Nachfragern die Anbieter den Preis. Monopolstellungen sind meist nur durch gesetzliche Regelungen erreichbar. (Messner, et al., 2007)

Nachfrager Anbieter	Viele kleine	Wenige mittelgroße	Ein großer
Viele kleine	Vollständige Konkurrenz	Nachfrageoligopol	Nachfragemonopol
Wenige mittelgroße	Angebotsoligopol	Zweiseitiges Oligopol	Beschränktes Nachfragemonopol
Ein großer	Angebotsmonopol	Beschränktes Angebotsmonopol	Zweiseitiges Monopol

Tabelle 1: Marktformen (Messner, et al., 2007)

Kommen jedoch viele kleine Nachfrager und viele kleine Anbieter auf ein Produkt oder eine Dienstleistung, dann herrscht vollständige Konkurrenz. Umso gleichartiger die Güter sind, die am Markt gehandelt werden, desto vollkommener wird der Markt, dieses Vorkommen wird als „vollkommener“ oder „homogener Markt“ bezeichnet. (Tscheulin & Helmig, 2004)

Die Konstitution des Marktes erfolgt durch die Merkmale Güter, Anbieter, Nachfrager, ökonomische Beziehungen, Gebiet und Zeitraum (siehe Abbildung 3). (Pepels, 1995)

- Güter

Es wird zwischen Realgütern und Nominalgütern unterschieden, dabei sind Realgüter materielle Güter und Dienste als immaterielle Güter. Ein Nominalgut ist z.B. Bargeld oder ein Kredit. (Pepels, 1995)

- Angebotsseite

Hier sind private und öffentliche Betriebe aktiv. Private Betriebe gehören juristischen oder natürlichen Personen und tragen ein hohes Betriebsrisiko. Diese Betriebe bearbeiten Märkte selektiv und konkurrierend zu anderen Produkten. Öffentliche Betriebe haben im Normalfall einen breiteren Spielraum, da sie von der öffentlichen Hand gestützt sind. Diese Betriebe sind Sachleistungsbetriebe, wie z.B. zur Versorgung, Entsorgung und Verwertung, und Dienstleistungsunternehmen wie z.B. Verwaltungen von Bund oder Ländern. (Pepels, 1995)

- Nachfrageseite

Hier sind vier Gruppen von Wirtschaftssubjekten tätig:

- Konsumenten als Letztverbraucher
- Private Produktionsbetriebe
- Öffentliche Institutionenbetriebe
- Handelsbetriebe (Pepels, 1995)

Konsumenten als Letztverbraucher fragen Waren und Dienste für den eigenen Ge- bzw. Verbrauch nach. Private Produktionsbetriebe sind gewerbliche Nachfrager, die Güter erwerben, um sie als Inputfaktoren in den Produktionsprozess einfließen zu lassen und so einen Mehrwert daraus zu generieren. Hingegen arbeiten öffentliche Institutionenbetriebe zwar mit bzw. ohne Wertschöpfung, allerdings bestehen sie mit eigener oder ohne Rechtspersönlichkeit z.B. als Regierbetriebe, Staatsbetriebe etc. Handelsbetriebe fragen nach Gütern, um sie ohne wesentliche Be- und Verarbeitung an private und gewerbliche Nachfrager weiterverkaufen zu können. (Pepels, 1995)

- Ökonomische Beziehungen

Jene Beziehungen sind:

- Kommunikationsbeziehungen
- Kooperationsbeziehungen
- Wettbewerbsbeziehungen
- Machtbeziehungen
- Rollenbeziehungen (Pepels, 1995)

Kommunikationsbeziehungen bestehen auf dem Informationsaustausch zwischen Marktteilnehmern verschiedener Stufen (vertikal) oder der gleichen Stufe (horizontal). Ebenso vertikal oder horizontal können Kooperationsbeziehungen angelegt sein. Wettbewerbsbeziehungen bedeuten Parallelkampf mit konkurrierenden anderen Unternehmungen, zur Erreichung eigener Ziele. Machtbeziehungen bedeuten die Möglichkeit zur Durchsetzung eigener Ziele gegen widerstrebende Andere. Verhaltenserwartungen an Marktpartner spiegeln sich in Rollenbeziehungen wieder. (Pepels, 1995)

- Gebiet

Hier wird zwischen intranationalen und supranationalen Märkten unterschieden. Intranationale Märkte finden innerhalb der Staatsgrenze statt, supranationale Märkte sind weltweite Märkte. Geläufigere Begriffe hierfür sind Auslandsmärkte für supranationale Märkte und Binnenmärkte für intranationale Märkte. Im- und Export kann nur in Auslandsmärkten stattfinden. (Pepels, 1995)

- Zeitraum

Dabei wird zwischen punktuellen und dauernden Märkten unterschieden. Punktuelle Märkte sind wie beispielsweise Börsen zeitlich begrenzt, dauernde Märkte bestehen ohne zeitliche Begrenzung. (Pepels, 1995)

Neben den Marktconstitutionen gibt es auch die Marktrelationen. Hierzu finden sich folgende Kriterien (siehe Abbildung 3): (Pepels, 1995)

- Horizontale Relationen

Diese Relationen drücken sich in der Marktform aus. Die Marktform teilt Märkte nach Anzahl der Teilnehmer auf der Angebots- und Nachfrageseite ein (siehe Tabelle 1) (Pepels, 1995)

- Vertikale Relationen

Vertikale Relationen zwischen Anbietern und Nachfragern kommen im Marktseitenverhältnis zum Vorschein. Ist die Angebotsseite dominant, so handelt es sich um einen Verkäufermarkt, Nachfrager müssen größere Anstrengungen unternehmen, um zu einem günstigen Abschluss zu gelangen, als die Anbieter. Für die heutige Überflusgesellschaft ist ein solcher Fall selten, im Regelfall herrscht ein Käufermarkt, indem die Käufer häufiger meistens zu einem günstigen Abschluss kommen. (Pepels, 1995)

- Stufigkeit

Bei einstufigen Märkten geht die Ware direkt vom Produzenten an den Konsumenten. Bei mehrstufigen Märkten kommen Absatzmittler vor. Absatzmittler können Großhändler, Produktionsverbindungshändler oder Einzelhändler sein. (Pepels, 1995)

- Organisation

Hier wird zwischen freien und gebundenen Märkten unterschieden. Freie bzw. nicht normierte Märkte sind außer den gesetzlichen Rahmenbedingungen keinen weiteren Regeln ausgesetzt, während gebundene bzw. normierte Märkte durch Marktveranstaltungen organisiert sind. Das Treffen zwischen Käufer und Verkäufer erfolgt nach festen Regeln. Nach der Zutrittsmöglichkeit kann auch zwischen offenen und geschlossenen Märkten unterschieden werden. Offene Märkte sind für jedermann frei zugänglich, geschlossene Märkte wie z.B. Monopole erfordern für die Teilnahme die Erfüllung bestimmter Voraussetzungen. (Pepels, 1995)

- Abgrenzung

Die Abgrenzung der Märkte beinhaltet eine komplexere Betrachtungsweise. Kriterien können z.B. sein:

- Gutsbezogen
- Bedürfnisbezogen
- Nachfragerbezogen
- Raumbezogen
- Zeitbezogen
- Preisklassenbezogen (Pepels, 1995)

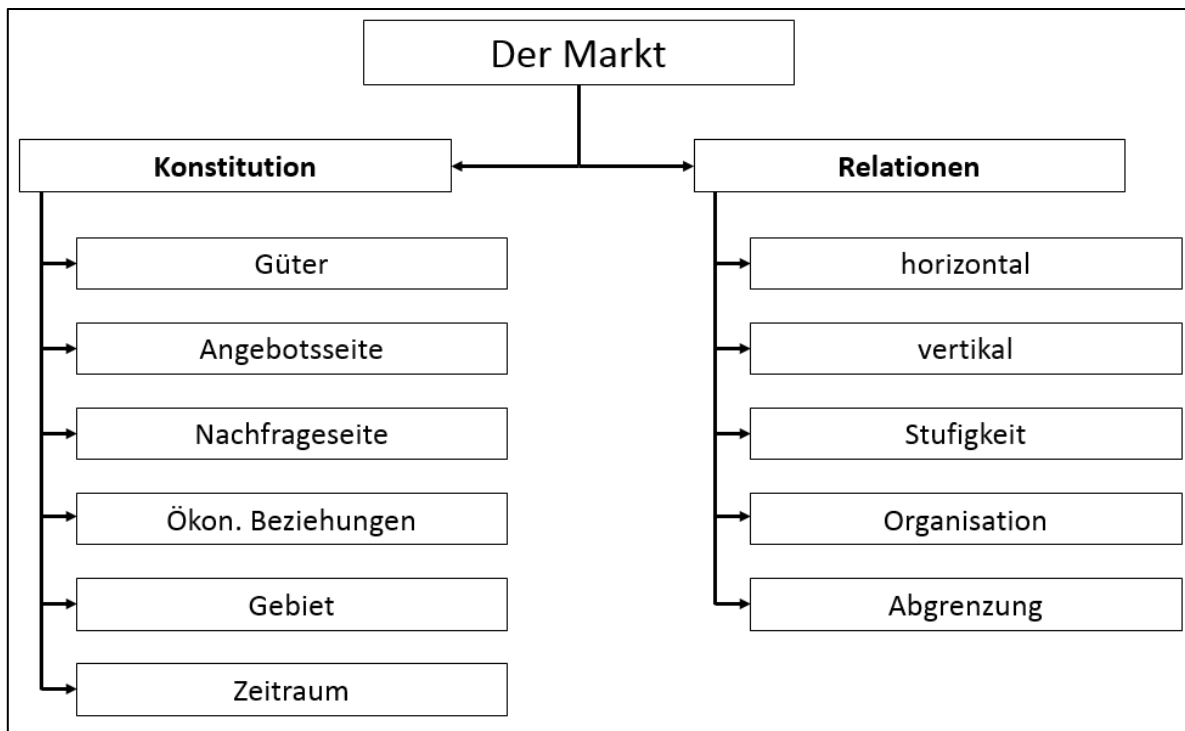


Abbildung 3: Marktconstitution und Marktrelationen (Pepels, 1995)

3.2 Definition Marketing

Das vorige Kapitel war eine kleine Einleitung zum Begriff Markt, aus dem sich der Begriff Marketing ableitet. Häufig wird als Marketing simple Werbung verstanden, die genaue Definition ist nicht geläufig. Abhilfe schafft folgendes Zitat: „*Marketing ist eine unternehmerische Denkhaltung. Sie konkretisiert sich in der Analyse, Planung, Umsetzung und Kontrolle sämtlicher interner und externer Unternehmensaktivitäten, die durch eine Ausrichtung der Unternehmensleistungen am Kundennutzen im Sinne einer konsequenten Kundenorientierung darauf abzielen, absatzmarktorientierte Unternehmensziele zu erreichen*“ (Bruhn, 2010)

Hiermit wird klar, dass Marketing nicht bloß Werbung ist, sondern weit darüber hinausgeht. Wie in Abbildung 2 ersichtlich, ist es dem Verkäufer von Bedeutung, die Informationen von den Käufern zu beschaffen und zu verwerten, um in weiterer Folge die Waren bzw. Dienstleistungen gewinnbringend zu verkaufen. Dieses Durchdenken ist die Analyse. Die Planung umfasst das systematische und zukunftsbezogene Durchdenken und Festlegen von Zielen, Maßnahmen und Ressourcen zur Zielerreichung. Die Planung dreht sich um das Erreichen von Zielen in der Zukunft. Abgeschlossen wird die Planung mit der Entscheidungsfindung. Anschließend werden diese geplanten Maßnahmen realisiert. Die Kontrolle vergleicht die Abweichung der Planung mit der Realität. (Berndt, 1990)

Dadurch sind die zwei Begriffe eng miteinander verbunden: „*Planung ohne Kontrolle ist sinnlos, Kontrolle ohne Planung unmöglich*“ (Wild, 1974)

Eindeutig sind die Grundcharakteristika des Marketing: (Keller, 2003)

- Die Bedürfnisbeteiligung aller Beteiligten
- Die bewusste Absatz- und Kundenorientierung aller Unternehmensbereiche
- Die zielorientierte und planvolle Ausrichtung aller Aktivitäten auf den Markt
- Die Anpassung der Unternehmensorganisation auf die Ziele der Aktivitäten
- Die systematische und kreative Marktsuche und Markterschließung
- Der Einsatz von Marketingforschungsinstrumenten
- Das systemorientierte Denken sowohl innerhalb des Marketingbereichs, als auch im Unternehmen
- Die analytische Aufteilung des Marktes und der selektive Einsatz der einzelnen Aktivitäten

Weiters wird Marketing in zwei Kategorien eingeteilt, um den Begriff besser zu definieren. Einerseits in die klassische ökonomische, andererseits in eine moderne, generische Fassung. Innerhalb der klassischen Fassung umfasst Marketing die Planung, Koordination und Kontrolle aller Unternehmensaktivitäten, die auf die aktuellen und potenziellen Märkte ausgerichtet sind. Die Unternehmensziele von kommerziellen und nicht kommerziellen Anbietern sollen durch Befriedigung der Kundenbedürfnisse erreicht werden. (Tscheulin & Helmig, 2004)

Die Aufgaben von Marketing im Unternehmen liefert folgendes Bild:

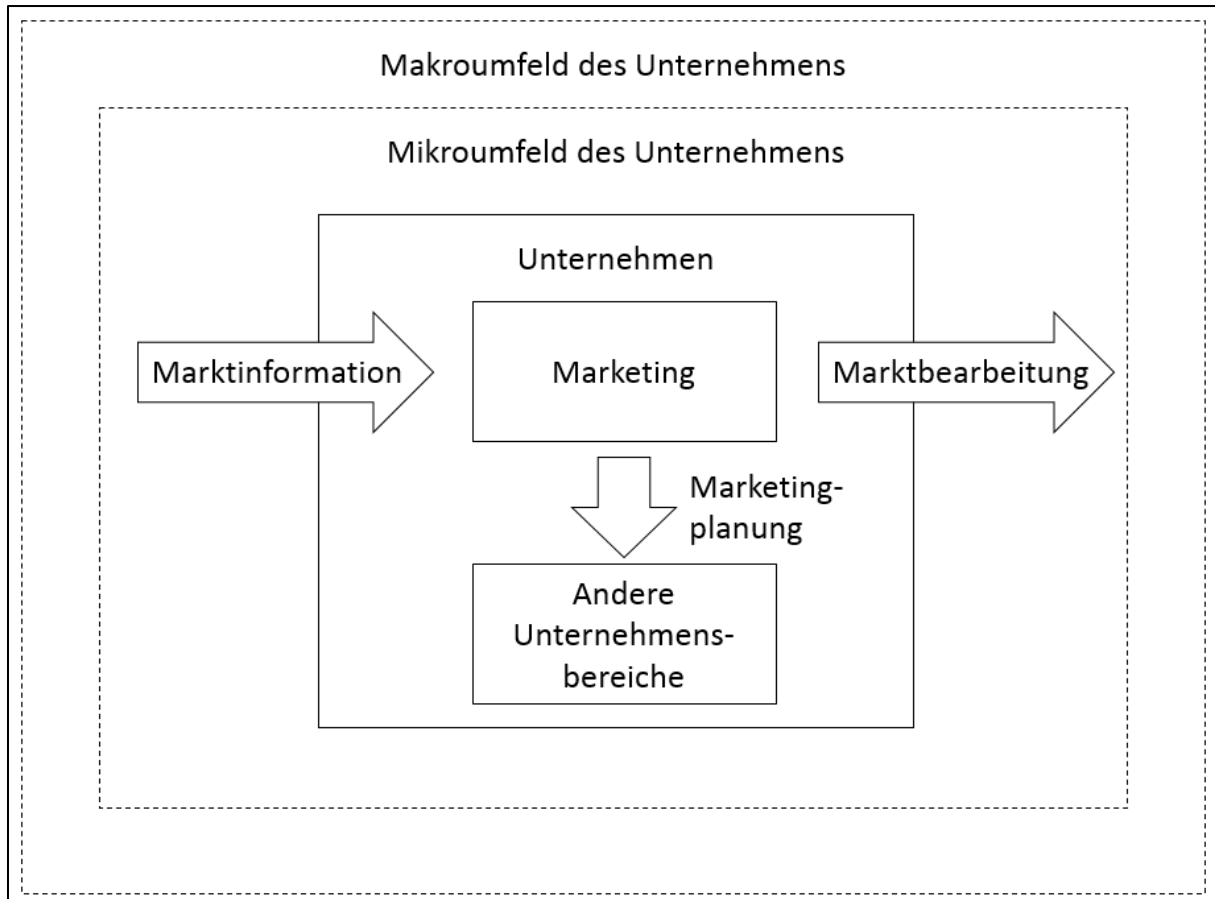


Abbildung 4: Aufgaben des Marketing (Messner, et al., 2007)

Im Unternehmen hat Marketing drei Hauptaufgaben. Die wichtigste ist die Bearbeitung des Marktes. Dies beinhaltet die Definition von Marketingzielen, Strategieentwicklung und deren Umsetzung mit Hilfe von Marketinginstrumenten. Die zweite Aufgabe ist die Marktforschung und das damit verbundene Sammeln von Informationen. Das Unternehmen kann das Risiko senken, indem es Wünsche und Bedürfnisse von Konsumenten vorab erfährt. Die dritte Aufgabe ist mit der Koordination der ersten beiden Aufgaben beschäftigt. Diese Aufgabe nennt sich Marketingplanung. (Messner, et al., 2007)

In Abbildung 4 ist im äußeren Bereich das Makro- und Mikroumfeld des Unternehmens dargestellt. Folgende Abbildung zeigt die sechs einflussreichsten Kräfte im Makro Umfeld des Unternehmens:

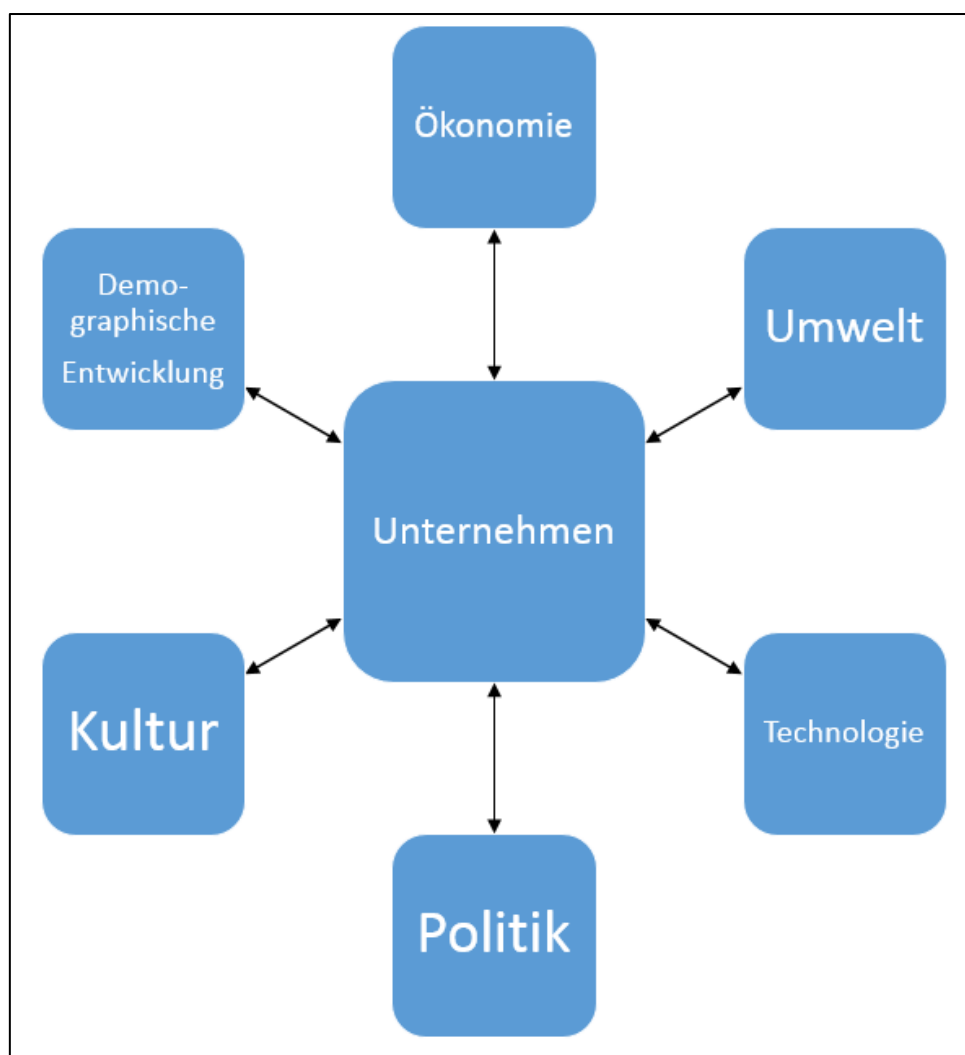


Abbildung 5: Einflussreiche Kräfte im Makro-Umfeld des Unternehmens (Kotler, et al., 2011)

Das Makro-Umfeld des Unternehmens besteht aus Kräften, die in einem größeren gesellschaftlichen Zusammenhang stehen, wie z.B. demographische Entwicklung, technische Entwicklung oder die Politik. (Kotler, et al., 2011)

Das Mikro-Umfeld des Unternehmens ist im engeren Umfeld des Unternehmens. Es besteht aus den Kräften innerhalb des Unternehmens und aus den Kräften der Partner des Unternehmens. (Kotler, et al., 2011)

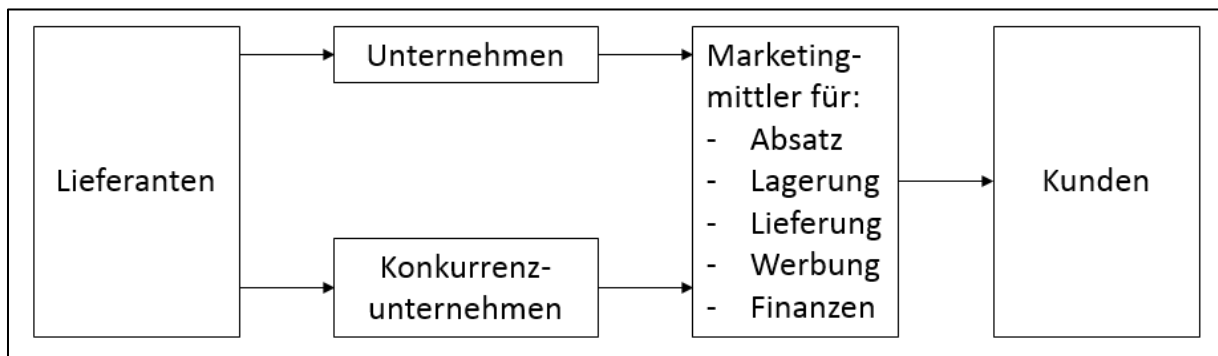


Abbildung 6: Die wichtigsten Akteure im Mikro-Umfeld des Unternehmens (Kotler, et al., 2011)

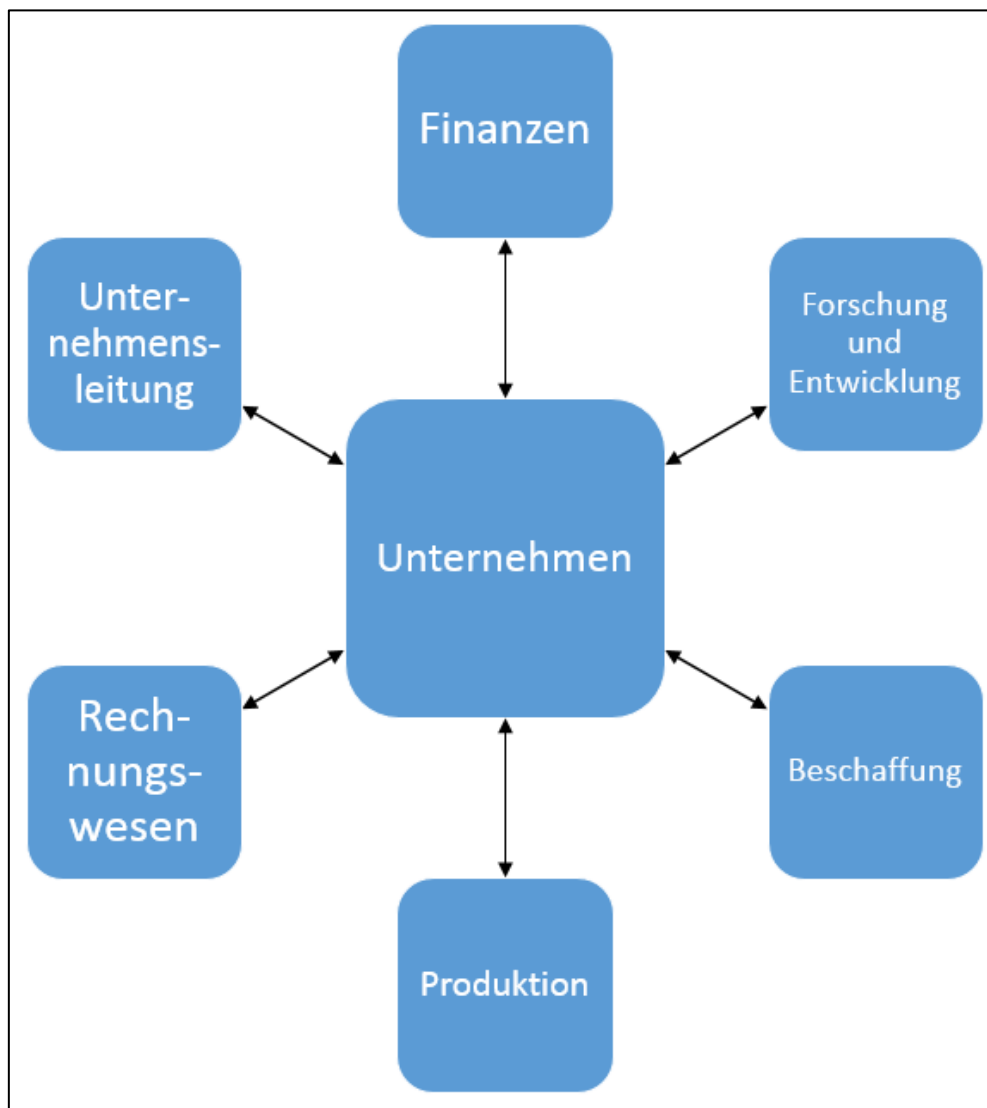


Abbildung 7: Das Unternehmen und seine interne Struktur als Teil des Mikro-Umfelds (Kotler, et al., 2011)

Durch den immer höher werdenden Konkurrenzkampf sind Unternehmen insofern gefragt, ihr Produkt zielbringend zu vermarkten. *„If fit doesn't sell, it isn't creative“* Werbung die nicht verkauft, ist auch nicht kreativ. Eine neue Methode hierbei ist das „Performance Marketing“, das interaktive Direktmarketing im Internet. (Eisinger, et al., 2006)

Oder auch das „Viral Marketing“ ist ein Trend zurzeit. Viral Marketing beschäftigt auf gezielte Mundpropaganda. (Langner, 2007)

3.3 Marktforschung

Die Marktforschung ist ein Teilgebiet des Marketings und befasst sich konkret mit den Wünschen und Bedürfnissen potenzieller Käufer. Die Informationsgewinnung ist für die Marktforschung essentiell (vergleichbar mit Abbildung 2). Die Informationen müssen mit angemessenem Aufwand in angemessener Zeit bereitgestellt werden. Umso früher Tendenzen des Marktes erkannt werden, einen desto größeren Vorsprung holt sich der Betrieb gegenüber den Mitbewerbern. (Olbrich, et al., 2012)

Die Marktforschung ist eines der ältesten Teilgebiete der Marketingwissenschaft (Abbildung 8). Die zwei Begriffe sind untrennbar miteinander verbunden. Die Ausrichtung von Angeboten der Unternehmen auf Kundenwünsche, sowie die Beeinflussung dieser Kundenwünsche durch Unternehmen, setzt angemessene Informationen über Kunden und Märkte voraus. (Kuß, 2007)

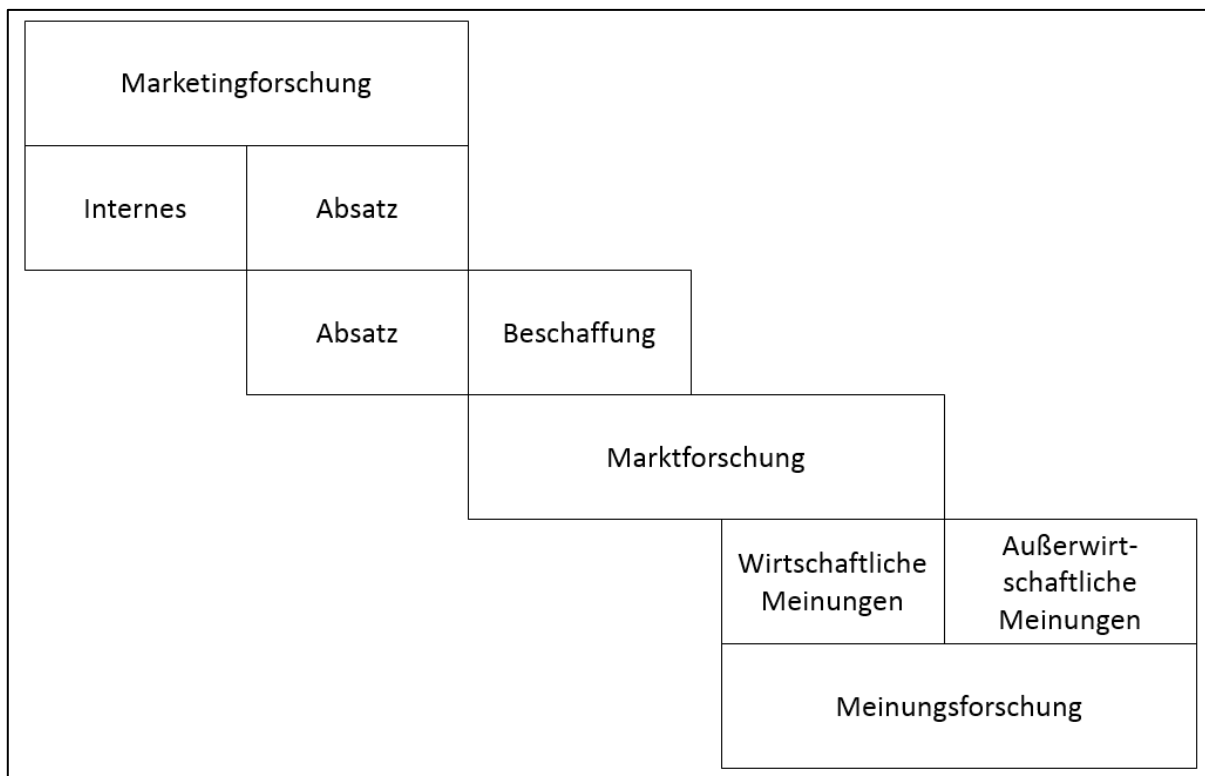


Abbildung 8: Marktforschung und Marketingforschung (Kuß, 2007)

Die Marktforschung stellt die Verbindung von der Marketingabteilung zu den Konsumenten, den Kunden und zur Öffentlichkeit dar. Diese Informationen werden benötigt um (Kotler, et al., 2011)

- Marketingchancen und Marketingprobleme zu erkennen,
- Marketingaktionen zu konzipieren, zu optimieren und auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen,
- die Marketingleistung zu messen und
- das Marketinggeschehen zu verstehen. (Kotler, et al., 2011)

In der Vergangenheit war die Marktforschung eine mehr oder weniger gezielte Form der Informationssammlung. Durch die zunehmende Sättigung der Märkte und des größeren Wettbewerbs wurde immer größeres Interesse an die Fragen und Bedürfnisse der Kunden geweckt. Die Wünsche der Kunden zu erfassen und erkennen ist heutzutage überaus wichtig für den Erfolg des Unternehmens. (Tscheulin & Helmig, 2004)

Während der Marktbearbeitung muss das Unternehmen eine Vielzahl von Entscheidungen treffen. Oftmals sind dies Routineentscheidungen, die keine Entscheidungshilfen benötigen. Dennoch können Fehlentscheidungen das Unternehmen weit zurück werfen. Um diesem Risiko vorzubeugen, benötigen Unternehmen umfassende Informationen über ihre Umgebung. Die Gewinnung aller Informationen, welche die Marktbearbeitung unterstützen, obliegt der Marktforschung. Marktforschung ermöglicht auch das Erkennen von zukünftigen Herausforderungen, denn das Unternehmen benötigt Wissen über Trends und Marktpotentiale. (Messner, et al., 2007)

Das Zusammenspiel zwischen den Aufgaben der Marktforschung und den Aufgaben des Marketings ist auf

Abbildung 9 ersichtlich. Die zwei Gebiete ergänzen sich und bauen aufeinander auf. Für eine gute Forschung ist ein gutes Zusammenspiel dieser Gebiete unerlässlich. (Pepels, 1995)

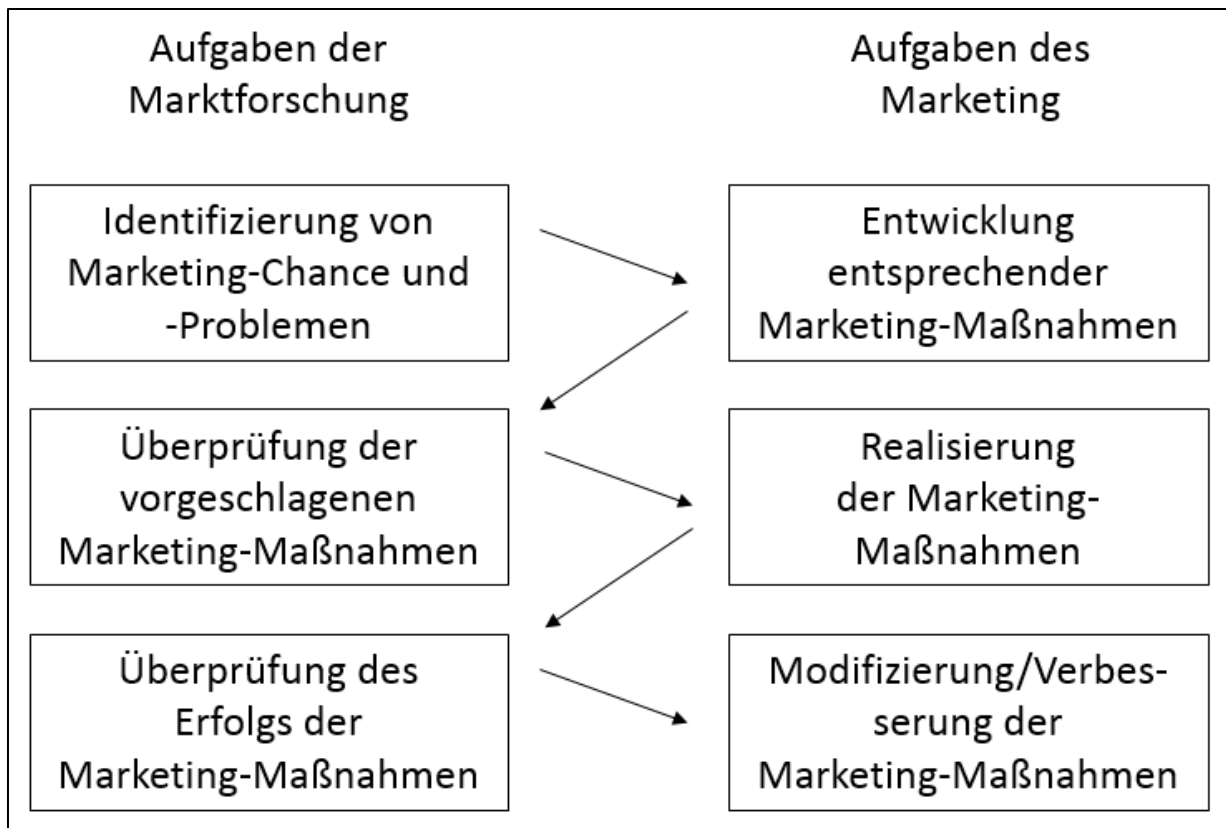


Abbildung 9: Aufgaben der Marktforschung und des Marketing (Pepels, 1995)

Der Planungsprozess der Marktforschung ist in Abbildung 10 und Abbildung 11 abgebildet (mehr zu diesem Thema in Kapitel 3.3.3). Im Vorfeld der Studie werden Überlegungen im Rahmen der Marktforschung konzipiert. Dadurch kommt es zu Beschreibungen der Realität und Hypothesen werden aufgestellt. Im Rahmen der Marktforschung sind diese Hypothesen zu überprüfen bzw. zu beweisen. (Olbrich, et al., 2012)

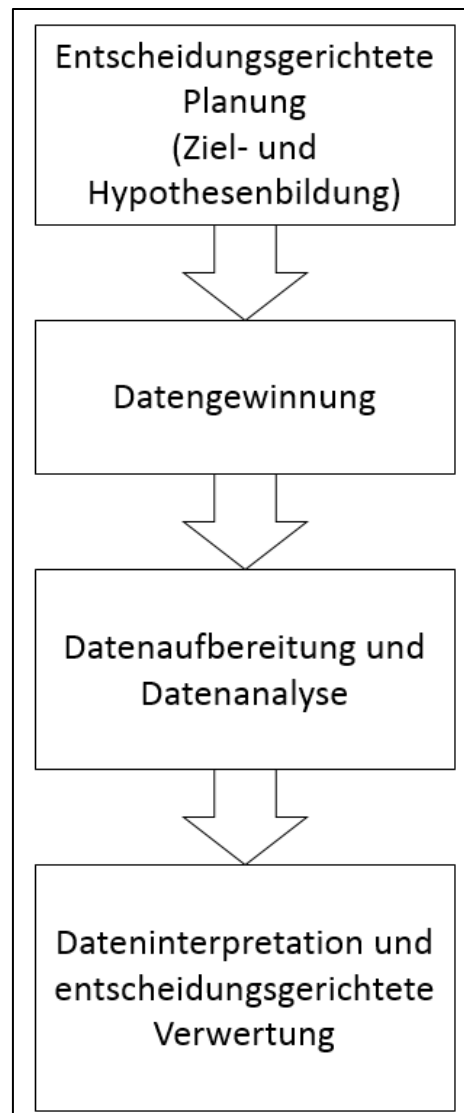


Abbildung 10: Planungsprozess der Marktforschung (Olbrich, et al., 2012)

Marktforschung ist nicht zwingend ein langer und komplizierter Prozess, der den großen Unternehmen vorbehalten ist. Auch kleinere Organisationen bedienen sich an den Werkzeugen der Marktforschung. Die Marktforschungsstudie läuft in vier Schritten ab:

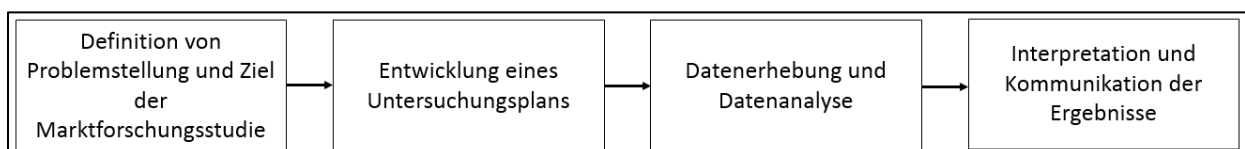


Abbildung 11: Ablauf einer Marktforschungsstudie (Kotler, et al., 2011)

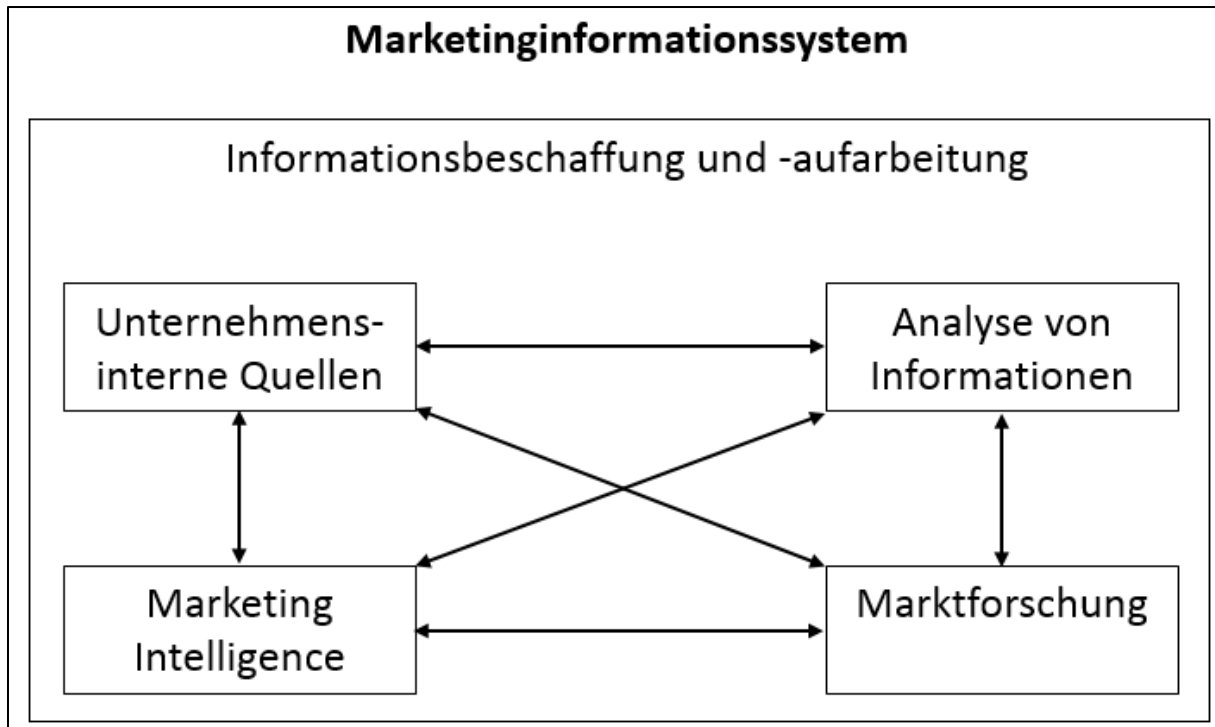


Abbildung 12: Marketing-Informationssystem (Kotler, et al., 2011)

Von einem Marketing-Informationssystem ist die Rede, wenn die unternehmensinterne Struktur für die Entscheidungsträger im Marketing zeitgerecht und ausreichend genau Informationen sammelt und bearbeitet. In Abbildung 12 ist ein Marketing Informationssystem ersichtlich. Die Informationsbeschaffung und Informationsaufarbeitung gestaltet sich im Zusammenspiel zwischen unternehmensinternen Quellen, Analyse von Informationen, Marketing Intelligence und der Marktforschung. Marketing Intelligence liefert die systematische Sammlung und Auswertung öffentlich zugänglicher Informationen. Diese Informationen bestehen aus Wettbewerber und Marktentwicklungen und werden dazu genutzt, um einen Wettbewerbsvorteil zu generieren. Das Unternehmen erhofft sich die strategische Entscheidungsfindung zu verbessern. (Kotler, et al., 2011)

3.3.1 Aufgaben der Marktforschung

Die fünf Fragestellungen, aus denen sich die Aufgaben der Marktforschung ableiten, sind in Abbildung 13 abgebildet:

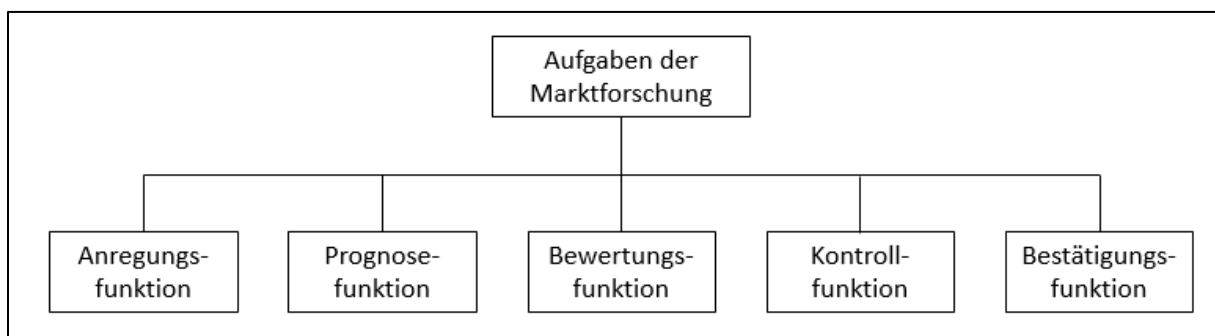


Abbildung 13: Aufgaben der Marktforschung (Broda, 2006)

- Anregungsfunktion

Impulse für den Anstoß von Marketingentscheidungen und das Auffinden neuer Märkte. Wertvoll auch im Bereich der Firmenakquisition. (Broda, 2006)

- Prognosefunktion

Veränderungen prognostizieren in den Bereichen Markt, Kunden, Handel, Konkurrenz und Umfeld. Prognosefunktion sollte nicht nur Veränderungen prognostizieren, sondern auch deren Auswirkungen aufzeigen. (Broda, 2006)

- Bewertungsfunktion

Die Marktforschung muss bei Marketingentscheidungen verschiedene Alternativen anbieten und bewerten. (Broda, 2006)

- Kontrollfunktion

Marktforschung muss im Falle von Zielabweichungen eingreifen können. Marktforschung muss über Wettbewerbsposition des Unternehmens und Entwicklung des Marktes informiert sein. (Broda, 2006)

- Bestätigungsfunktion

Die entscheidenden Parameter für Erfolg bzw. Misserfolg von Marketingentscheidungen müssen in der Marktforschung herausgearbeitet werden, um die Performance des Betriebes zu steigern. (Broda, 2006)

3.3.2 Primär- und Sekundärforschung

In manchen Fällen ist es nicht notwendig, die zu forschenden Daten neu zu erheben und auszuwerten. Die Frage hierbei ist, ob nützliche Daten zur Verfügung stehen. Falls nützliche Daten verfügbar sind, so können diese neu analysiert werden und es ist nicht zwingend notwendig neue Daten zu erheben. Es geht um die Entscheidung zwischen Primär- und Sekundärforschung. Die Erhebung neuer Daten wird als Primärforschung verstanden, während Sekundärforschung dafür steht, bereits erhobene und gespeicherte Daten, nochmals aufzubereiten und zu analysieren. Alternative hierfür sind Feldforschung für Primärforschung und Pult- oder Schreibtischarbeit für Sekundärforschung (eingedeutscht von den englischen Begriffen „field research“ und „desk research“) (Kuß, 2007). Im Normalfall ist Sekundärforschung mit weniger Aufwand verbunden als die Primärforschung. Deswegen wird, bevor die Entscheidung über eine Primärforschung getroffen wird, die Frage gestellt, ob die Auswertung und Analyse abgespeicherter Daten ausreichend sein könnten. In dem Fall wäre die Sekundärforschung ein Ersatz für die Primärforschung. Natürlich kann es auch vorkommen, dass die Primärforschung auf Daten basiert, die durch Sekundärforschung gewonnen wurden (z.B. Stichprobenbeziehungen), d.h. die Sekundärforschung dient als Vorbereitung für die Primärforschung. Die Sekundärforschung kann die Primärforschung auch

ergänzen, indem die Ergebnisse aus der Primärforschung mit den Daten der Sekundärforschung verglichen werden. (Kuß, 2007)

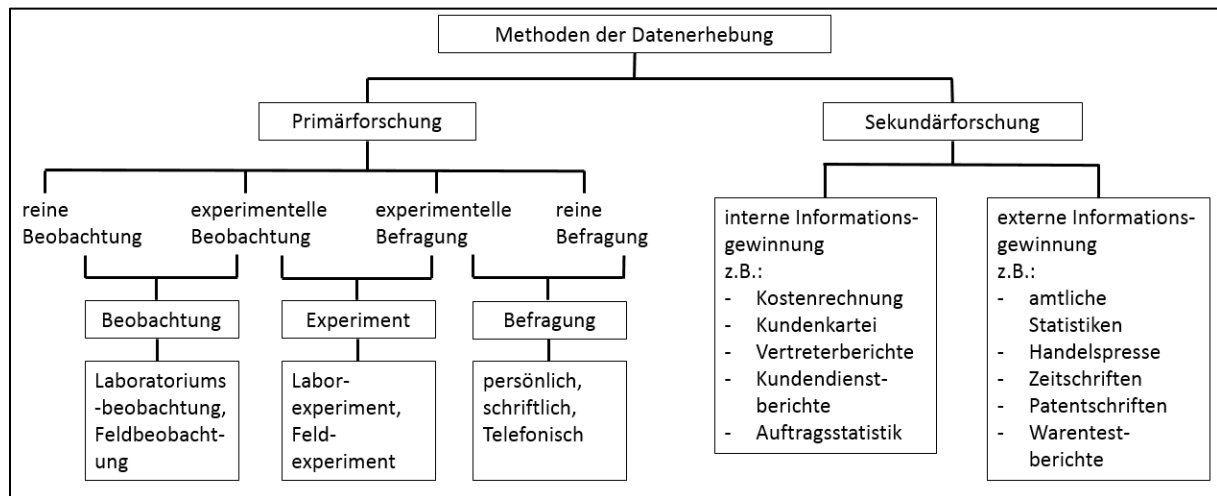


Abbildung 14: Methoden der Erhebung von Marktdaten (Ahlert, 1984)

Abbildung 14 zeigt den Unterschied und die Vertiefung von Primar- und Sekundärforschung. Primärdaten können durch reine und experimentelle Beobachtung gewonnen werden, sowie durch experimentelle und reine Befragung. Diese fassen sich weiters in Beobachtung, Experiment und Befragung zusammen. Bei der Sekundärforschung gibt es zwei große Teilgebiete mit interner und externer Informationsgewinnung. Hiermit wird verständlich, dass als Sekundärforschung die Gewinnung von Informationen aus vorhandenem Material ist, während Primärforschung als Gewinnung neuer, originärer Daten verstanden wird. (Ahlert, 1984)

Es erscheint verständlich, dass die Auswertung von Sekundärdaten günstiger ist. Diese Daten sind schneller und preisgünstiger zu bekommen als Primärdaten. Um Sekundärdaten nutzen zu können, ist sicherzustellen, dass folgende Kriterien erfüllt sind: (Kotler, et al., 2011)

- Relevanz (für die tatsächlichen Informationsbedürfnisse) (Kotler, et al., 2011)
- Genauigkeit (durch verlässliche Erhebung und sachkundige Aufbereitung) (Kotler, et al., 2011)
- Aktualität (ausreichend aktuell für das konkrete Projekt) (Kotler, et al., 2011)
- Unparteilichkeit (durch Objektivität bei der Datensammlung und Datenanalyse) (Kotler, et al., 2011)

Abbildung 15 stellt die Beziehung zwischen Problemdefinition, Informationsumfang und Zieladäquanz mit den relevanten Daten, und wie diese gewonnen werden können, dar.

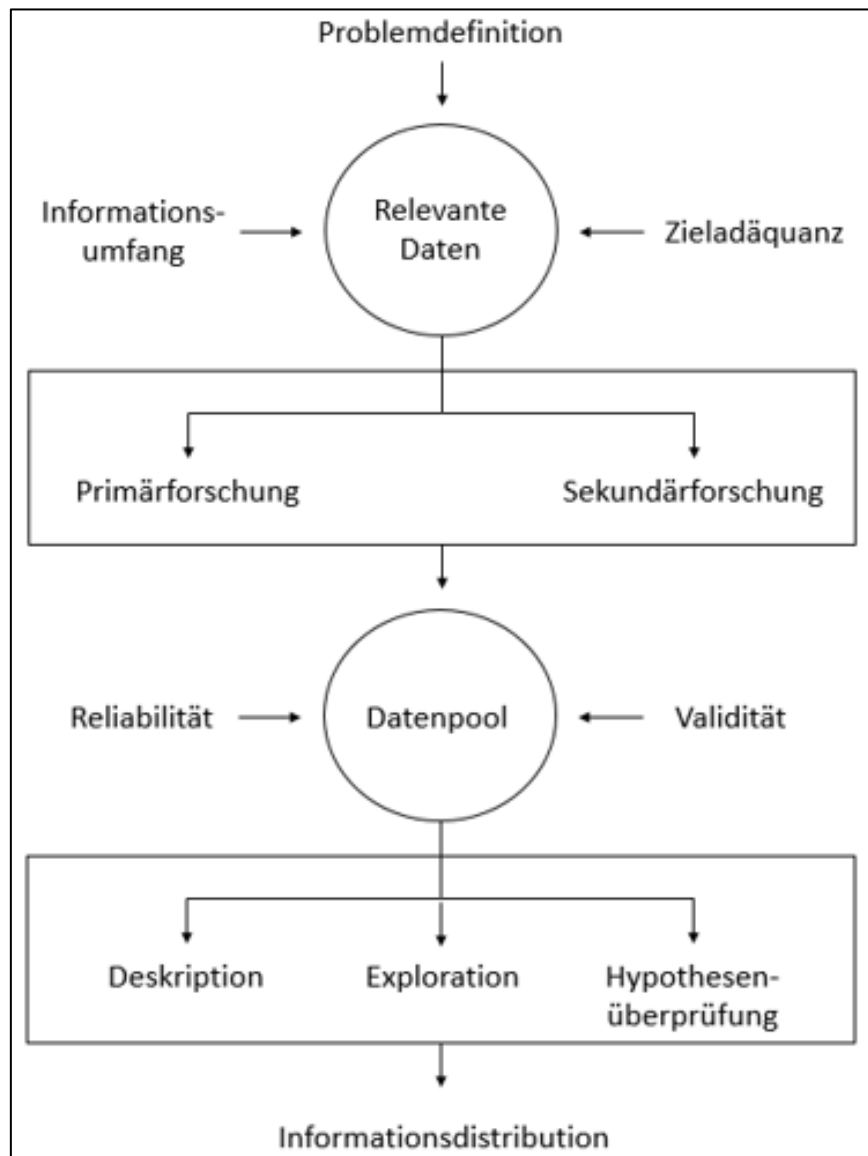


Abbildung 15. Primär- und Sekundärforschung (Olbrich, et al., 2012)

Sekundär- oder Schreibtischforschung ist nicht auf den Büroschreibtisch bezogen, die Daten können aus allen möglichen Informationsquellen, wie Bibliotheken, Ministerien, Wirtschaftsverbänden etc., gewonnen werden. Es gilt die Information zu finden, die der speziellen Fragestellung entsprechen. Bei der Primärforschung gilt es, aus der Vielzahl von interessierenden Personen diejenigen herauszugreifen und zu gruppieren, die ein fast korrektes Bild des Personenkreises repräsentieren. Je größer diese Gruppen gefiltert und eingeteilt werden, desto größer muss die Datenmenge sein, um jede Gruppe repräsentierbar zu machen- (Schad, 1957)

3.3.3 Marktforschungsprozess

Der Marktforschungsprozess beinhaltet sieben aufeinanderfolgende Teilschritte (siehe Abbildung 16). Der erste Punkt ist die Aufgabenstellung. Hier werden aus dem Informationsproblem das Untersuchungsziel und der Untersuchungsgegenstand abgeleitet. Wenn ein Problemkatalog aufgestellt („Identify and formulate the problem“) wurde, werden die Informationsquellen („Determine the research design“) festgelegt. Hier stehen unterschiedlichste Primär- und Sekundärquellen zur Verfügung (siehe Kapitel 3.3.2). Des Weiteren ist zu entscheiden mit welcher Methode die Informationen gewonnen werden sollen („Design the sample and method of data collection“). Zur Verfügung stehen z.B. Befragung, Beobachtung, sowie ein Test. Vor der Durchführung ist eine klare Norm der Methode festzulegen, das gilt auch für die Wahl der Zielgruppe. Die Durchführung muss nicht von firmeneigenen Personal durchgeführt werden, es besteht auch die Möglichkeit dies auszulagern („Collect the data“). Ist die Durchführung abgeschlossen, kann mit der Auswertung und Analyse begonnen werden („Analyze the data“). Hier ist auch die Einhaltung von Normen wichtig, da sonst die Ergebnisse verfälscht werden können. Zum Abschluss wird die gewonnene Information interpretiert und im Idealfall umgesetzt („Interpret, discuss and present the findings“). Wenn die Daten nicht schlüssig sind bzw. ein Misstrauen gegenüber der gewonnenen Information herrscht, besteht die Möglichkeit einer Rückkoppelung („Follow up“). (Berekoven, et al., 2006)

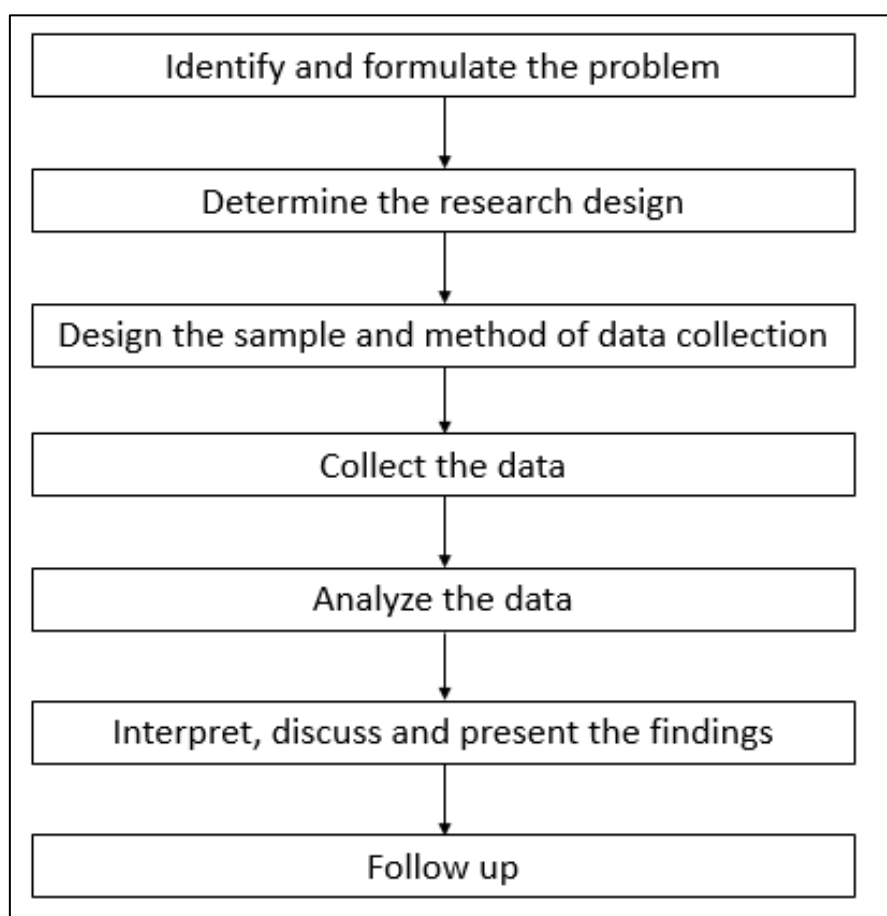


Abbildung 16: Marktforschungsprozess (Mooi & Sarstedt, 2011)

Um die Marketinginstrumente sinnvoll einzusetzen bedarf es einer Informationsgrundlage. Das Ziel lautet, relevante Informationen für die Marketingentscheidungen zu liefern. Ähnlich wie Mooi und Sarstedt (siehe Abbildung 16) sieht es auch Olbrich (siehe Abbildung 15). Problemdefinition, Informationsumfang und Zieladäquanz fließen in die relevanten Daten, also den Informationsbedarf, ein. Danach ist auszuwählen, ob die Daten aus Primär- oder Sekundärforschung gewonnen werden. Die gewonnenen Daten fließen in den Datenpool und müssen evt. noch aufbereitet werden. Die dann folgende Auswertung ist der wichtigste Schritt des am Anfang definierten Entscheidungsproblems (siehe Abbildung 15). (Olbrich, et al., 2012)

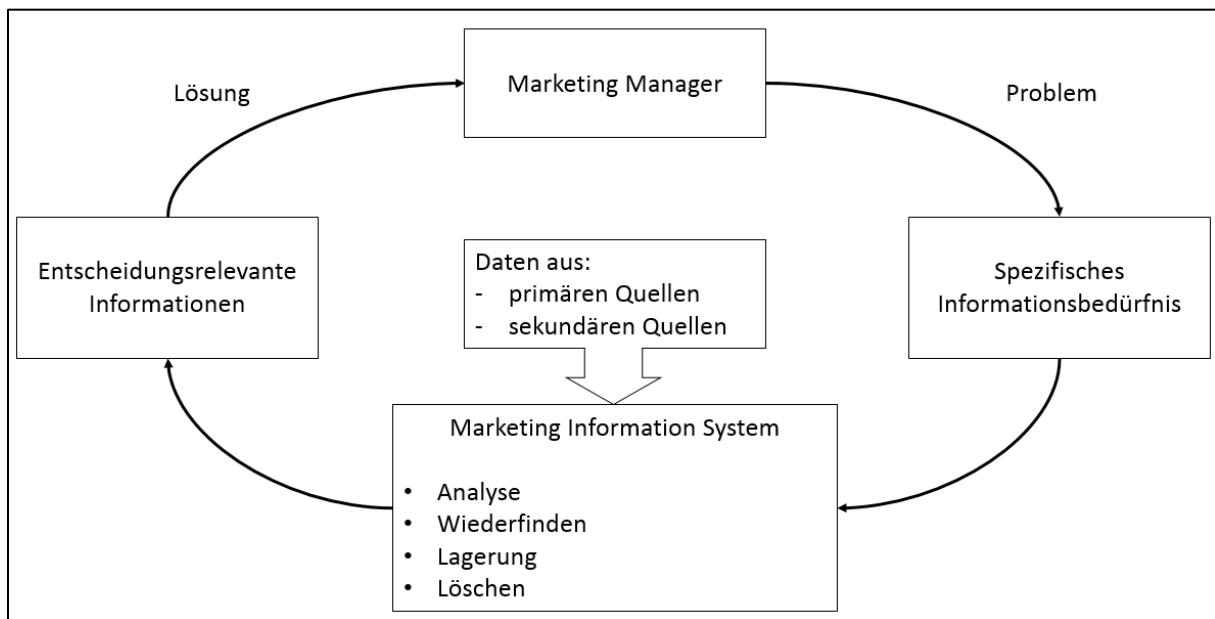


Abbildung 17: Prozess der Marktforschung (Kohlert, 2006)

Der für den Markteintritt verantwortliche Manager stellt spezifische Informationsbedürfnisse fest, dazu wird folgende Frage präzise beantwortet: „Welche Informationen sind für den Erfolg des Eintritts in den Markt notwendig?“. Die Suche fängt bei den vorhandenen Quellen an (Sekundärforschung, siehe Kapitel 3.3.2). Ist ein erster Überblick verschafft und es werden weitere Informationen benötigt, folgt die Primärforschung. Diese Daten fließen in das Marketing Information System, bestehend aus Analyse, Wiederfinden, Lagerung und Löschen der Daten ein. Die daraus abgeleiteten Informationen sind die entscheidungsrelevanten Informationen, die essentiell zur Lösungsfindung sind (siehe Abbildung 17). (Kohlert, 2006)

3.3.4 Qualitative versus quantitative Methoden

Quantitative Daten sind Daten, die sich quantifizieren lassen, wie z.B. die Häufigkeit eines Ereignisses. Daten, die sich nicht quantifizieren lassen, gelten als qualitativ. (Scholz, 2010)

Die quantitative Forschung ist geeignet, Hypothesen über Zusammenhänge zwischen Variablen an der Realität zu beweisen. Im Gegensatz verzichtet die qualitative Forschung auf die Beziehung zur Empirie, die qualitative Forschung will die besonderen Eigenschaften eines sozialen Feldes erfassen. (Raithel, 2006)

Mitunter wird die quantitative Forschung als leicht negativ angesehen. Laut Hüttner wäre die Unterteilung in „ökoskopische“ (für quantitative) und „demoskopische“ (für qualitative) Forschung besser. (Hüttner, 1965)

Die Begriffe „demoskopische“ und „ökoskopische“ Marktforschung wurden eingeführt, um zwischen objektiven und subjektiven Untersuchungsgegenständen unterscheiden zu können. Die ökoskopische Marktforschung steht demnach für die ökonomischen Marktgrößen der Unternehmen. Die demoskopische Marktforschung untersucht die Marktteilnehmer hinsichtlich ihrer äußeren (v.a. demographisch und soziodemographisch) und inneren (z.B. Einstellungen, Wertvorstellungen, Wünsche) Merkmale. (Tscheulin & Helmig, 2004)

Die objektive Forschung birgt insofern das Problem mit sich, dass der Fragensteller die Diskussion in eine Richtung lenken kann, die er bevorzugt, um z.B. seine These zu beweisen. Bei der quantitativen Forschung ist es nicht möglich, Daten zu „fälschen“, da Zahlen nicht lügen. Auch bei der Bearbeitung gewonnener Daten ist Vorsicht geboten. Abbildung 18 zeigt dass die qualitative Marktforschung auch mit der „großen Schwester“, der quantitativen Marktforschung in Beziehung steht. Dieses Verhältnis ist wenig entwickelt, jedoch steckt viel ungenutztes Potential in jenem Verhältnis. (Naderer & Balzer, 2007)

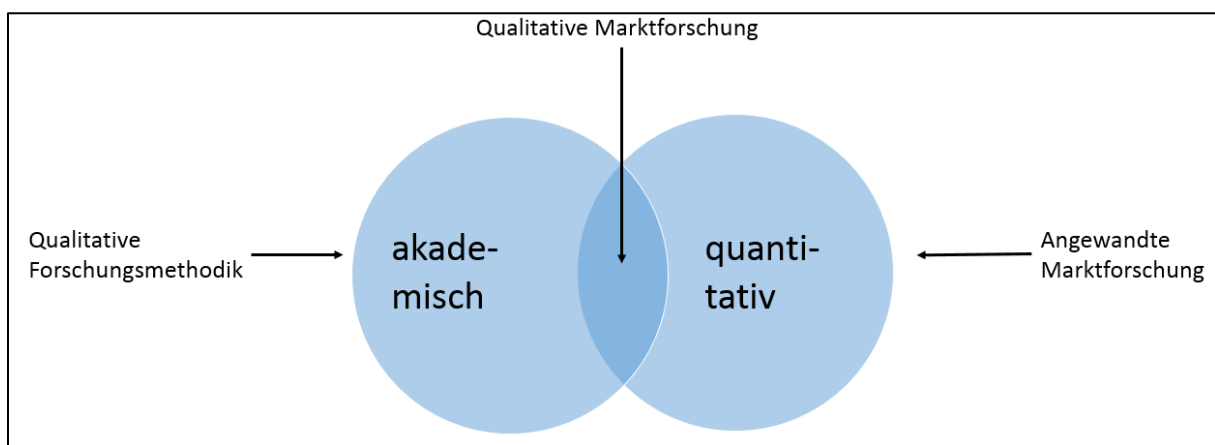


Abbildung 18: Charakter der qualitativen Marktforschung (Naderer & Balzer, 2007)

Qualitative Marktforschungsmethoden versuchen, die Beweggründe für Handlungen verständlich zu machen. Hierzu sollen Konsumenten in ihrem Verhalten untersucht werden. Dabei wird der Konsument beobachtet, aufgezeichnet und ausgewertet. Qualitative Marktforschungsmethoden sind u.a. Befragungen, Fokusgruppen, Beobachtungen und Experimente. Quantitative Marktforschung hingegen bezeichnet Untersuchungsmethoden, die versuchen Verallgemeinerungen über Marktgeschehnisse darzustellen. Die Beweggründe eines Konsumenten werden in der qualitativen Forschung offengelegt, die quantitative Forschung beschäftigt sich damit, ob diese Beweggründe auch für die Mehrheit der Konsumenten gültig sind. (Messner, et al., 2007)

3.3.4.1 Instrumente der Marktforschung

Gute Entscheidungen beruhen meist auf guten Daten. Abbildung 19 spiegelt wieder, welche Entscheidungen bei der Planung einer Erhebung von Primärdaten getroffen werden müssen. (Kotler, et al., 2011)

Methodischer Ansatz	Kommunikationsform	Stichprobenplan	Erhebungsinstrumente
Beobachtung Befragung Experiment	Briefpost Telefonumfrage Persönliche Befragung Internetumfrage	Grundgesamtheit Stichprobengröße Auswahlkriterium	Fragebogen Computergestützt Technische Methoden

Abbildung 19: Primärdatenerhebung in der Marktforschung (Kotler, et al., 2011)

Wie in Kap. 3.3.4 erwähnt, sind die Instrumente der Marktforschung:

- Beobachtungen

Durch Beobachtungen können wahrnehmbare Beweggründe wie Konsumverhalten und Konsumeinstellungen erfasst werden. Mögliche Varianten können z.B. Testkäufe, Besucherfrequenzmessungen oder direkte Beobachtungen sein. Der Vorteil dieses Instruments ist, dass der Interviewer keinen Einfluss auf die Handlungen des Beobachteten nimmt. (Messner, et al., 2007)

- Befragungen

Befragungen liefern deskriptive, also beschreibende Informationen. Befragungen sind die am häufigsten angewandte Methode, um Primärdaten zu erfassen. Durch eine Befragung kann ein Unternehmen die Gewohnheiten oder Präferenzen der Menschen am besten herausfinden, indem sie die Betroffenen direkt fragt. (Kotler, et al., 2011)

- Experimente

Dieses Instrument simuliert eine reale Situation und versucht das Verhalten der Versuchsperson zu beobachten und zu analysieren. Gefragte Experimente in der Marktforschung sind z.B. Produkttests und Storetests, so kann das Unternehmen feststellen, unter welchen Bedingungen der Konsument bereit ist, ein bestimmtes Produkt zu kaufen. (Messner, et al., 2007)

Zusätzlich gibt es noch folgende quantitative Forschungsmethoden:

- Umfragen

Diese quantitative Forschungsmethode wird meist durch standardisierte Interviews (wie z.B. Fragebögen) (siehe Kapitel 3.3.4.2) realisiert. (Messner, et al., 2007)

- Panels

Panels sind regelmäßig durchgeführte Umfragen zum Kauf- oder Medienverhalten der Konsumenten. (Messner, et al., 2007)

Zur Durchführung der Marktforschung wurde eine qualitative Befragung durchgeführt, da so die Präferenzen der Befragten am besten zur Schau gestellt werden können.

3.3.4.2 Leitfadeninterview

Das Interview ist eine Art der Befragung, also ein Instrument der Marktforschung. Die Interviews werden in standardisiert, halbstandardisiert und nichtstandardisiert klassifiziert (siehe Tabelle 2). Standardisierte Interviews werden in der quantitativen Forschung geführt, während nichtstandardisierte Interviews in der qualitativen Forschung Anwendung finden. (Gläser & Lautel, 2004)

	Fragenwortlaut und Fragenreihenfolge	Antwortmöglichkeiten
Standardisiertes Interview	Vorgegeben	Vorgegeben
Halbstandardisiertes Interview	Vorgegeben	Nicht vorgegeben
Nichtstandardisiertes Interview	Nicht vorgegeben	Nicht vorgegeben

Tabelle 2: Klassifizierung Interviews (Gläser & Lautel, 2004)

Bei dem nichtstandardisierten Interviews gibt es eine Unterscheidung in:

- Leitfadeninterviews

Beim Leitfadeninterview wird beim Gespräch eine Checkliste (der Leitfaden) abgefragt, wobei weder die Frageformulierungen noch die Reihenfolge der Fragen verbindlich ist. So wird ein natürlicher Gesprächsverlauf gewährleistet und informative Gespräche können geführt werden. (Gläser & Lautel, 2004)

- Offene Interviews

Im Gegensatz zum Leitfadeninterview wird hierbei auf einen Leitfaden verzichtet. Es gibt dennoch vorgeschriebene Themenschwerpunkte, auf die genauer eingegangen wird. Vorteil gegenüber dem Leitfadeninterview ist eine noch natürlichere Gesprächsatmosphäre. Die Gefahr hierbei ist, dass sich das Gespräch in eine Richtung festfährt und so Themen vergessen werden bzw. nicht so exakt wie gewünscht abgefragt werden. (Gläser & Lautel, 2004)

- Narrative Interviews

Die narrativen Interviews werden durch eine komplexe Frage eingeleitet, die dann mit einer längeren Erzählung des Gesprächspartners folgen soll. Diese Eingangsfrage muss so gewählt werden, dass der Befragte eine ganze Weile über das Thema bzw. das Themengebiet reden kann. Nachdem der Befragte seinen Teil dazu gesagt hat, hat der Interviewer die Möglichkeit noch nachzuhaken. Dieses Nachfragen soll den Befragten wiederum die Möglichkeit für weitere Erzählungen geben, auf die dann der Interviewer wieder nachfragen kann. (Gläser & Lautel, 2004)

Die Auswahl der Interviewtechnik ist eine wichtige Auswahl vor der Durchführung der Interviews. Verschiedene Techniken bringen verschiedene Ergebnisse: *„Die Auswahl einer spezifischen Interviewtechnik strukturiert selbstverständlich die möglichen Ergebnisse vor. So erbringt eine erzählgenerierende Interviewtechnik eine andere Art von Aussagen, vermutlich auch andere Themen, in jedem Fall anders strukturierte Daten als ein Leitfaden-Interview“* (Friebertshäuser, 1997)

Das Leitfadeninterview ist aus verschiedenen Gründen unter den nichtstandardisierten Interviews hervorzuheben. Der große Vorteil gegenüber den vorhin aufgezählten Interviewtypen ist der Leitfaden. So ist sichergestellt dass alle Themengebiete abgearbeitet werden. Bei narrativen oder offenen Interviews ist oftmals die Problematik gegeben, dass während einer begrenzten Zeit viele verschiedene Themen abgefragt werden sollen, aber das Gespräch sich wegen seiner Offenheit in eine Richtung verläuft. (Gläser & Lautel, 2004)

Bevor das Interview durchgeführt werden kann, muss eine Strategie festgelegt und eine Reihe von Entscheidungen getroffen werden. Die Entscheidungsschritte lauten: (Helfferich, 2001):

- Entscheidung für einen präzisen Forschungsgegenstand
- Entscheidung für eine Zielgruppe und eine Eingrenzung der Zielgruppe
- Entscheidung für eine Interviewform
- Entscheidung für eine Auswertungsstrategie
- Entscheidungen und Klärungen bezogen auf das Interviewverhalten
- Entscheidung bezogen auf die Fremdheit/Vertrautheit der Akteure
- Entscheidungen zur Profilierung der professionellen Rolle im Vorfeld
- Entscheidungen zur Profilierung der professionellen Rolle im Interview
- Entscheidung zur Ausgestaltung der räumlichen Aspekte
- Entscheidungen für das Verhalten der Interviewenden in schwierigen Interviewsituationen

Sind diese Entscheidungen getroffen, ist der Leitfaden für das Interview zu erstellen. Für die Konzeption des Leitfadens ist die zweckmäßige Formulierung der Fragen wie folgt zu beachten: (Wittkowski, 1994)

- Fragen sollten kurz sein
- Fragen sollten in Wortwahl und Satzaufbau auf die Verständnismöglichkeiten der Interviewpartner abgestimmt und an die Alltagssprache angelehnt sein
- Eine Frage sollte sich nur auf jeweils einen Inhalt beziehen
- Fragen, die den Interviewpartner in Verlegenheit bringen könnten, sollten so formuliert werden, dass der Interviewpartner in jedem Fall sein Gesicht wahren kann
- Mehrdeutigkeiten sollten vermieden werden
- Jede Einzelfrage sollte sich in den Kontext des Gesamtinterviews einfügen

Wobei ein guter Leitfaden nicht aus einer Frageliste besteht, sondern komplexer aufgebaut ist. Um einen Interviewleitfaden erstellen zu können, ist theoretisches Vorwissen unumgänglich. In der Praxis hat sich folgendes Prozedere bewährt: (Helfferich, 2001)

Schritt 1: Fragensammlung

Es werden alle Fragen, die mit dem Sachverhalt in Interesse stehen, gesammelt. (Helfferich, 2001)

Schritt 2: Durcharbeiten der Liste unter Aspekten des Vorwissens und der Offenheit

Diese Frageliste als Leitfaden zu verwenden ist ein Fehler, auch wenn die Fragen als vergleichsweise offen formuliert wurden. (Helfferich, 2001)

Schritt 3: Bearbeiten der Liste unter Aspekten der methodischen Eignung

Die Frage wird weiter durchgearbeitet. Viele Fragen sind reine Informationsfragen, die Frage hierbei ist, ob diese Information von allein gewonnen wird? Oder ob sie an anderer Stelle besser angebracht wäre? (Helfferich, 2001)

Aufgrund der Vorteile des Leitfadeninterviews, wurde die Marktforschung mittels Leitfadeninterview durchgeführt. So sollen alle relevanten Themengebiete abgefragt, aber dem Befragten bzw. dem Interview genügend Spielraum gewährleistet werden.

Zum Abschluss des Kapitels noch folgendes Zitat, welches die Wichtigkeit einer guten Interviewführung hervorstreicht: „Nur wer weiß, was er herausbekommen möchte, kann auch danach fragen“ (Gläser & Lautel, 2004)

3.3.5 Gütekriterien der Marktforschung

Die drei klassischen Kriterien in der Marktforschung setzen sich zusammen aus:

- Zuverlässigkeit (Reliabilität)
- Gültigkeit (Validität)
- Objektivität

Eine Marktforschung ist zuverlässig, wenn sie bei Wiederholung unter den gleichen Voraussetzungen und Bedingungen zu den gleichen Ergebnissen kommt. Die Gültigkeit gibt an, wie genau eine Untersuchung das misst, was sie zu messen vorgibt. Objektiv ist eine Forschung, wenn die Ergebnisse nicht beeinflusst werden. (ter Hofte-Fankauer & Wälty, 2009)

Neben diesen drei Gütekriterien empfiehlt es sich auch, Informationen zur quantitativen und inhaltlichen Repräsentativität sowie zur Genauigkeit und Sicherheit der Resultate heranzuziehen. (Vornkahl, 1997)

Das Ziel jeder empirischen Untersuchung ist, dass die Untersuchungsergebnisse auch tatsächlich die Realität repräsentieren. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Datenerhebung und Datenanalyse diesem Phänomen gerecht werden. An sich erscheint diese Aussage als trivial, jedoch liegt in der Aussage das entscheidende Problem. Wenn ein Befragter sich ehrenamtlich bei einem örtlichen Verein engagiert, stellt sich die Frage, wie hoch der tatsächliche Aktivierungsgrad liegt. Hierzu muss gewährleistet werden, dass ein Untersuchungsergebnis den Sachverhalt, den es zu ermitteln galt, auch gemessen hat. Diesen Anspruch an die Qualität wird als Validität (Gültigkeit) bezeichnet. Daneben gibt es als Gütekriterium die Reliabilität (Verlässlichkeit). Die Reliabilität stellt sicher, dass ein Untersuchungsergebnis bei mehrmaligem Wiederholen immer dasselbe Ergebnis bringt. (Hohn, 2008)

Es gibt aber auch die Unterscheidung zwischen quantitativen und qualitativen Kriterien. Zu den zentralen Kriterien der quantitativen Forschung zählen Objektivität, Reliabilität und Validität. Die quantitativen Kriterien können zusammengefasst werden zu:

- Objektivität / Bestätigbarkeit qualitativer Untersuchungen (Flick, 2010)
- Reliabilität / Verlässlichkeit (Flick, 2010)
- Interne Validität / Glaubwürdigkeit (Flick, 2010)
- Externe Validität / Transferierbarkeit (Flick, 2010)
- Nutzen / Anwendung (Flick, 2010)

Ebenso gibt es qualitative Kriterien. Diese bestehen aus:

- Kommunikative Validierung: Die Beforschten sollten die erhobenen Daten auf ihre Gültigkeit hin bewerten (Flick, 2010)
- Triangulation: Methodische Verzerrungen sollen durch den Einsatz vieler Methoden, Theorien, Forscher etc. kompensiert werden. Die Triangulation war früher als Validierungsinstrument gedacht, wird jedoch heute als eigene Methode praktiziert. (Flick, 2010)
- Validierung der Interviewsituation: Es soll geprüft werden, ob es Hinweise darauf gibt, dass ein Arbeitsbündnis zwischen Forscher und Beforschten nicht zustande gekommen ist. (Flick, 2010)
- Authentizität: Wurde mit den Äußerungen der Untersuchten sorgfältig umgegangen? (Flick, 2010)

Die qualitative Forschung liefert ohne Bewertungskriterien keine zufriedenstellenden Ergebnisse, da die Gefahr besteht, dass die Forschung in Beliebigkeit und Willkürlichkeit verfällt. (Flick, 2010)

Ob sich die qualitative Marktforschung am Markt weiter durchsetzt, hängt auch davon ab, wie gut sich die qualitative Marktforschung rechtfertigen lässt. Die Zuverlässigkeit und die Gültigkeit der Ergebnisse werden durch die Intervieweinflüsse stark beeinträchtigt, da bei einer qualitativen Marktforschung nur eine geringe Standardisierbarkeit herrscht. Auch fehlende Exaktheit oder Verallgemeinerung gelten als Fehlerquellen. Die Frage der Güte des methodischen Vorgehens und die daraus abgeleiteten Ergebnisse müssen beantwortbar werden. Es sind Kriterien erforderlich, die Wissenschaftlichkeit, Gültigkeit und Qualität einer qualitativer Marktforschung nachweisen lassen. (Steinke, 2009)

Ebenso gibt es eine Güte der Stichproben. Eine Stichprobe kann umso besser die Struktur der Gesamtheit wiedergeben, je größer der Umfang der Stichprobe ist. Folgende Kriterien stellen sich der Güte der Stichproben: (Pepels, 1995)

- Welche Fehler akzeptiert werden (Pepels, 1995)
- Welche Irrtumswahrscheinlichkeit bei den Aussagen herrscht (Pepels, 1995)

4 Methode

Als Methode für die Befragung wurde das Leitfadeninterview ausgewählt. Der Sinn dahinter ist, dass der Fragensteller durch ein qualitatives Gespräch eventuelle Schwachpunkte und Probleme der Labors feststellen kann.

4.1 Erstellung des Leitfadens

Zusammen mit Hr. Schöttel, Hr. Bartelt sen., Hr. Löscher und Hr. Wiesner von der Firma Bartelt wurde ein Brainstorming über Labors gemacht. Dies sollte einen groben Überblick über die einzelnen Themengebiete geben. Das Resultat war folgendes Bild:

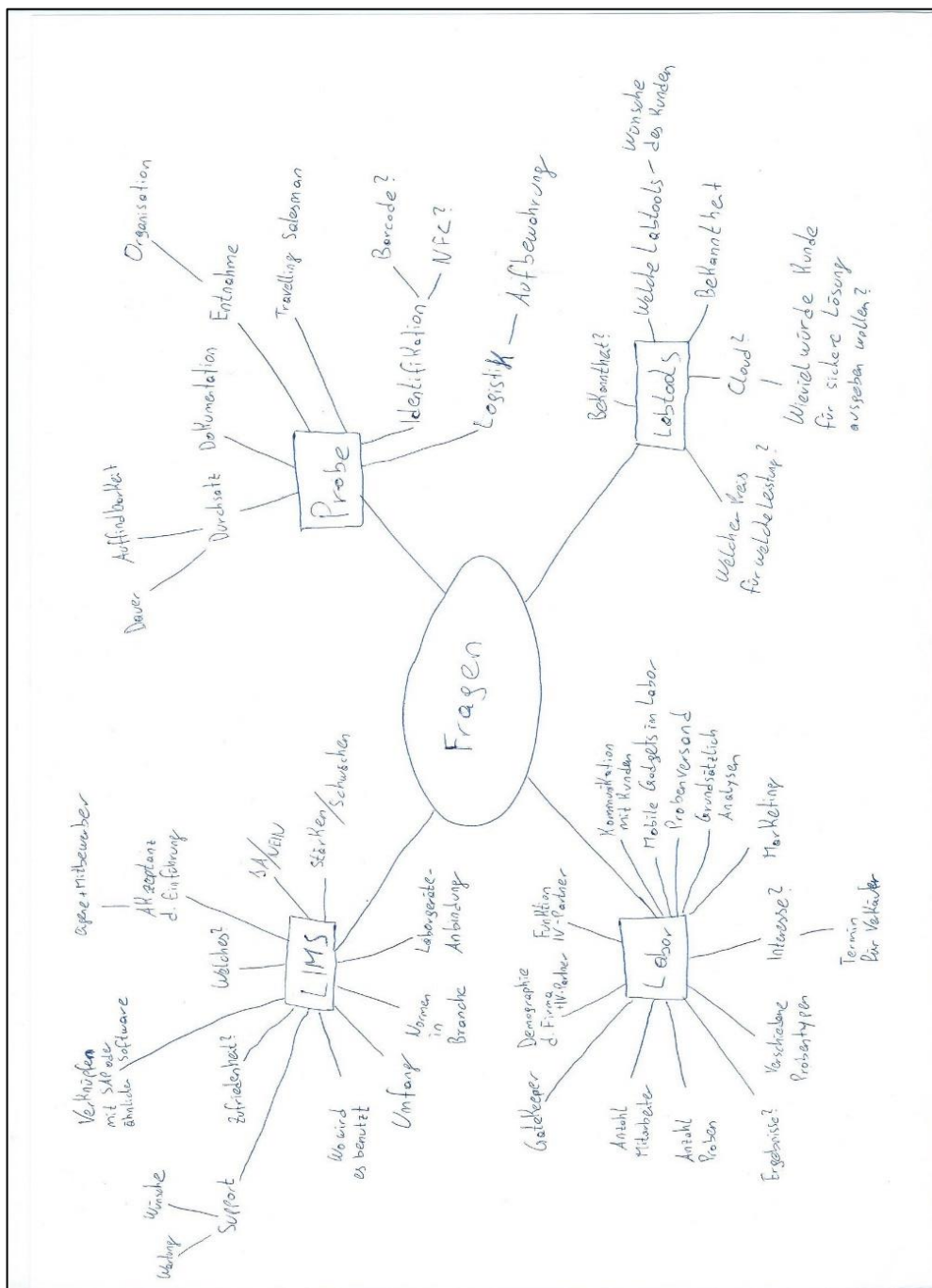


Abbildung 20: Brainstorming

Der Grundgedanke des Brainstormings war, einen Fragenstammbaum für den Interviewleitfaden (siehe Kapitel 3.3.4.2) zu erstellen. Dieser Leitfaden soll dann zur optimalen Gewinnung von Primärdaten (siehe Kapitel 3.3.2) führen. Ergebnis waren die vier großen Themengebiete „LIMS“, „Probe“, „Labor“ und „Labtools“ mit folgenden Unterpunkten:

- LIMS

LIMS ist der Schwerpunkt der Arbeit. Es liegt nahe, daraus ein großes Fragenkapitel zu erstellen.

- Support
 - Wartung
 - Wünsche

Der Support ist eine wichtige Dienstleistung des Unternehmens, bei diesem Punkte sollen Wartung der Produkte und Wünsche des Supports abgefragt werden.

- Zufriedenheit?

Hier soll der Status quo des Interviewpartners erfragt werden. Das könnte sich als schwierig gestalten, denn selten sagen Gesprächspartner hierbei die Wahrheit. Ausgeklügelte Fragen sollen Ergebnisse bringen.

- Verknüpfung mit SAP oder ähnlicher Software

Da die Möglichkeit besteht das LIMS mit einem Verwaltungssystem zu verknüpfen, wird dieser Unterpunkt abgefragt.

- Welches LIMS?

Wenn das Labor LIMS in Verwendung hat, wird abgefragt, welches Produkt in Verwendung ist.

- Akzeptanz der Einführung
 - Eigene Akzeptanz
 - Akzeptanz der Mitarbeiter

Diese Frage kann ebenfalls nur bei Laboren gefragt werden, die LIMS in Verwendung haben. Der Mensch ist ein Gewohnheitstier, daher vermeidet er öfters Neuerungen.

- Hat das Labor LIMS?

Das ist die Filterfrage, nach dessen Antwort entschieden wird, welche Version des Interviewleitfadens verwendet werden soll.

- Stärken/Schwächen

Hier gibt der Gesprächspartner Auskunft über die Stärken und Schwächen des LIMS.

- Anbindung der Laborgeräte

Da die Möglichkeit der Anbindung besteht, soll das Interesse daran abgefragt werden.

- Normen in der Branche

Hier soll abgefragt werden, welche Normen in der Branche des jeweiligen Labors gebräuchlich sind.

- Umfang

Bei Betrieben die LIMS in Verwendung haben, soll abgefragt werden, wie umfangsreich das LIMS im Labor ist. Welche Prozesse werden abgedeckt?

- Wo wird es benutzt?

Wird das LIMS im gesamten Konzern benutzt oder nur im Labor?

- Probe

Der zweite Themenschwerpunkt sind die Proben. Die Fragen in diesem Kapitel sollen etwaige Probleme des Labors aufdecken.

- Durchsatz
 - Dauer
 - Auffindbarkeit

Eine große Anzahl der Menge der Proben im Labor und wie diese sortiert werden.

- Dokumentation

Bei der Frage nach der Dokumentation der Proben sollen eventuelle Schwächen des Labors beleuchtet werden.

- Entnahme
 - Organisation

Wie funktioniert die Entnahme der Proben? Eine Frage für Labors, die außerhalb des Labors Proben entnehmen

- Travelling Salesman

Weiterführend von der vorigen Frage. Wie können diese Probenstellen günstig angefahren werden.

- Identifikation
 - Barcode
 - NFC

Ein weiterer Hauptpunkt neben der Probendokumentation ist die Probenidentifikation. Hier sind potentielle Schwachpunkte der Labors, die offengelegt werden sollen, und auch Wünsche der Labors sollen in Erfahrung gebracht werden.

- Logistik
 - Aufbewahrung

Ähnlich wie die Probendokumentation, soll auch die Aufbewahrung der Proben bzw. die Logistik Wünsche des Labors nach einer EDV-gestützten Lösung offenlegen.

- Labor

Der dritte Themenschwerpunkt ist das Labor. Hier sollen allgemeine Informationen über das Unternehmen gewonnen werden.

- Funktion Interviewpartner

Hier soll die Funktion des Interviewpartners abgefragt werden.

- Demographie in der Firma

In diesem Punkt soll z.B. der Altersschnitt der Firma abgefragt werden.

- Gatekeeper

Ob der Gesprächspartner andere interessante und hilfsbereite Labors kennt.

- Anzahl Mitarbeiter

Um die Größe der Firma zu bestimmen.

- Anzahl Proben

Ebenfalls zur Bestimmung der Laborgröße. Eine hohe Probenanzahl macht die Anwendung von LIMS effektiver.

- Ergebnisse?

Wie liegen die Ergebnisse vor? Ist der jetzige Zustand optimal?

- Verschiedene Probentypen

Wie viele verschiedene Proben werden im Labor geprüft?

- Interesse?

- Termin für Verkäufer

Diese Frage wurde herausgestrichen, da vereinbart wurde nicht über Geld zu reden.

- Marketing

Welches Marketing betreibt das Labor.

- Grundsätzliche Analysen

Welche grundsätzlichen Analysen macht das Labor?

- Probenversand

Falls das Labor Prüfungen für Kunden macht, wie werden die Proben versendet?

- Mobile Gadgets im Labor

Gibt es mobile Hilfsmittel wie Tablets im Labor? Hier kann auch auf die Möglichkeit des Einsatzes solcher Hilfsmittel hingewiesen werden.

- Kommunikation mit Kunden

Wie kommuniziert das Labor mit den Kunden, falls es Proben für Kunden macht.

- Labtools

Das zweite große Teilgebiet der Arbeit. Es soll herausgefunden werden ob die Labtools schon Bekanntheit erlangt haben und welche Wünsche der Labors auf Erweiterungen bestehen.

- Bekanntheit?

Sind die Labtools bekannt? Werden sie vielleicht sogar schon angewendet?

- Welche Labtools

- Wünsche des Kunden

Diese Frage wird gezielt gestellt, um das Angebot zu erweitern.

- Cloud?

- Wieviel würde der Kunde für eine sichere Lösung ausgeben wollen?

- Welcher Preis für welche Leistung

Diese Frage wurde gestrichen, da vereinbart wurde nicht über Geld zu reden.

Es wurde vereinbart bei den Gesprächen nicht über Geld zu reden, daher wurden Punkte wie „Termin für Verkäufer“ oder „Wieviel würde Kunde für sichere Lösung ausgeben wollen“ gestrichen.

Auf den folgenden Seiten 38 und 39 ist der Prioritätsbogen für die Themengebiete ersichtlich. Da nicht alle Punkte gleich wichtig sind, wurde das Ergebnis des Brainstormings zusammengefasst und priorisiert. Priorisiert wurde nach „Unbedingt“, „Nice to know“ und „Nicht so wichtig“, erkennbar durch die größere und unterstrichene Schrift für „Unbedingt“, kursiv für „Nice to know“ (siehe Interviewleitfaden im Anhang).

Prioritätsbogen für Interviewleitfaden

Proben	Unbedingt	Nice to know	Nicht so wichtig
Durchsatz - Dauer - Anzahl der Proben - Anzahl verschiedene Probentypen	X		
Entnahme - Organisation - Ort (Bezeichnung) - Ablieferungsort		X	
Identifikation - Barcode - NFC/RFID - Dokumentation	X		
Werden Proben elektronisch dokumentiert?	X		
Logistik - Aufbewahrung - Auffindbarkeit - Probenversand?	X		

LIMS	Unbedingt	Nice to know	Nicht so wichtig	Labor hat LIMS	Labor hat LIMS, aber nicht in der Cloud	Labor hat kein LIMS
JA/NEIN (Filterfrage)	X			X	X	X
Stärken/Schwächen	X			X	X	
Akzeptanz der Einführung - Eigene + Mitbewerber			X	X	X	
Welches?	X			X	X	
Verknüpfung mit SAP oder ähnlicher Software		X		X	X	X
Zufriedenheit? Wo wird LIMS genutzt? - Welche Module/Wünsche? - Deckt LIMS Anforderungen ab?		X		X	X	

Abbildung 21: Priorisierung Seite 1

Support - Kritik am Ist-Zustand - Wartung - Wünsche - Umfang						
Anbindung der Laborgeräte - Welche Geräte? - Ob überhaupt? - Wünsche?	X			X	X	X
Cloud - Was müsste gegeben sein?	X				X	X
Cloud - Täglicher Download? - Keine Kundenreferenz im Web - Preisfrage? - Umständlich?		X			X	X

Labor/Firma	Unbedingt	Nice to know	Nicht so wichtig
Funktion Interview Partner			X
Gatekeeper	X		
Ergebnisse? - Wie liegen Ergebnisse vor?	X		
Interesse? - Termin Verkaufsgespräch (zum Schluss)			
Marketing des Labors - Wie kommuniziert Labor mit Kunden?	X		
Grundsätzliche Analysen - Art der Analyse?	X		
Verwaltung - eMail/Fax - Verwaltung Ergebnisse - Optimale Lösung?		X	
Mobile Hilfsgeräte im Labor?	X		

Abbildung 22: Priorisierung Seite 2

Labtools	Unbedingt	Nice to know	Nicht so wichtig
Bekanntheit? (Newsletter mitbringen)	X		
Welche Labtools? - Kundenwünsche - Prozesse	X		

Abbildung 23: Priorisierung Seite 3

Der Interviewleitfaden ist im Anhang abgebildet. Beim Titelblatt (siehe Anhang) werden Daten zum Gesprächspartner, dem Labor und das Gespräch selbst eingetragen. Zur Protokollierung der Interviews werden folgende Daten erfasst:

- Name der Firma bzw. des Labors
- Name des Interviewpartners
- Position des Interviewpartners
- Datum des Gesprächs
- Ob ein Audiomitschnitt erlaubt ist
- Wie der Kontakt zustande kam
- Ob der Interviewpartner anonym bleiben will
- Ob das Labor LIMS in Verwendung hat

Auf diese Daten folgt eine Tabelle, die die Wichtigkeit der einzelnen Faktoren über LIMS auflisten soll (siehe Kapitel 5.3). Der Interviewpartner bewertet die Faktoren nach ihrer Wichtigkeit. Folgende Faktoren wurden dabei untersucht:

- Antwortzeit der Software: Wie wichtig ist die Geschwindigkeit des LIMS?

Hier soll die Wichtigkeit der Softwaregeschwindigkeit abgefragt werden, denn in manchen Labors benötigen die Mitarbeiter sekundenschnelle Ergebnisse.

- Schnittstellen zu internen Verwaltungssystemen (z.B. SAP)
- Schnittstellen zu Geräten (z.B. Laborgeräte)

Da die Möglichkeit der Schnittstellen des LIMS zu einem internen Verwaltungssystem oder auch zu den Laborgeräten besteht, soll die Wichtigkeit abgefragt werden.

- Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche (GUI)
- Einfache Bedienung, Benutzerfreundlichkeit (Usability)

Bei diesen zwei Faktoren soll die Übersichtlichkeit und die Benutzerfreundlichkeit abgefragt werden.

- Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung

Ein wichtiger Faktor im heutigen Zeitalter, deshalb wird auch dieser Faktor abgefragt. Hier werden sehr kontroverse Antworten erwartet.

- Aufwand für Systemadministration

Wie wichtig ist den Labors wenig Aufwand für die Systemadministration?

- Geringer zeitlicher Aufwand für Schulungen

Wie schnell erlernen die Mitarbeiter das neue System? Definitiv ein wichtiger Grund für die Implementierung eines solchen Systems.

- Abdeckungsgrad der Prozesse, welche Prozesse werden abgedeckt

Es besteht bei einem LIMS die Möglichkeit, sämtliche Laborprozesse miteinzubeziehen. Die Frage ist, ob das gewünscht wird.

- Reaktionszeit vom Support: Wie wichtig ist die schnelle Behebung des Problems?

Wie hoch bewerten die Gesprächspartner guten Support?

- Kosten für die Wartung der Software

- Anschaffungskosten für das LIMS

Geld ist definitiv ein wichtiger Faktor. Die Gesprächspartner sind nicht von den jeweiligen Finanzabteilungen, deshalb könnte es vorkommen, dass dieser Faktor etwas geringer, als erwartet, bewertet wird.

- Sicherstellung der Datenintegrität

Wie wichtig ist den Labors die Sicherstellung der Unveränderbarkeit der Daten?

- Hohe Konfigurierbarkeit durch die Administratoren

Bis zu welchem Grad soll das Programm selbst durch die Systemadministratoren konfigurierbar sein?

Die Liste der Faktoren wurde mehrmals zusammen mit Hr. Schöttel und Fr. Reinisch bearbeitet und am Ende wurde bewusst eine Zeile freigelassen, in der der Interviewpartner noch weitere Faktoren hinzufügen kann. Beim Interviewleitfaden sind nur die ersten zwei Seiten für alle Labors gleich, danach wird unterschieden ob das Labor LIMS verwendet. Bei den Labors, die LIMS verwenden, wird zusätzlich noch unterschieden, ob sie es über die Cloud verwenden. Für die drei unterschiedlichen Szenarien gibt es unterschiedliche Leitfäden (siehe Anhang).

4.2 Gesprächspartner festlegen

Die Auswahl der Gesprächspartner ist ein elementares Element in der Vorbereitungsphase, denn der Gesprächspartner soll so viel Wissen wie möglich über sein Labor haben. Im Idealfall sollte der Laborverantwortliche als Gesprächspartner gewonnen werden, da dieser bestes Wissen über die Prozesse in seinem Labor besitzt. Hr. Bartelt sen. erstellte eine Liste mit interessanten Labors aus der Bartelt Datenbank. Dadurch konnten die vorhandenen Sekundärdaten (siehe Kapitel 3.3.2) verwendet werden. Die Industrielabors wurden zuerst nach verschiedenen Industriezweigen und dem Ort des Labors gefiltert, es wurden Labors im Raum Graz ausgewählt. Dadurch dass Hr. Bartelt sen. jahrzehntelange Erfahrung in der Branche hat, wählte er für jeden Zweig Labors aus, die einerseits eine große Probenmenge

vorweisen können, und die sich auch seiner Meinung nach gesprächsbereit zeigen. Als Forschungslabors kommen die Labors der Karl-Franzens-Universität, der Technischen Universität Graz und der Montan Universität Leoben in Frage.

4.3 Termine finden und durchführen der Interviews

Der Erstkontakt wurde per Anruf oder Email hergestellt. Bis auf wenige Ausnahmen waren die Labors kooperativ und so konnten zeitnahe Termine gefunden werden. Die Interviews wurden alle beim jeweiligen Gesprächspartner durchgeführt. Zusätzlich wurde am Ende jedes Gesprächs dem Gesprächspartner ein Labtools Werbeblatt zur Verfügung gestellt (siehe Anhang).

4.4 Auswerten der Interviews

Einem Audiomitschnitt stimmten alle Labors, bis auf eine Ausnahme, zu. Die Audiomitschnitte wurden dann Wort für Wort mit der Software „f4transkript“ transkribiert. Die Software hatte den Vorteil, dass automatisch zwischen den Gesprächspartnern gewechselt wurde und Zeitmarken gesetzt werden konnten. Mit der Software „MAXQDA“ wurden die transkribierten Gespräche nach folgenden Kriterien codiert:

- Support des Herstellers für das LIMS des Labors
- Identifizierung der Proben
- Labtools
- Kommunikation des Labors mit den Kunden
- Probleme mit LIMS
- Motivation für LIMS
- Verknüpfung des LIMS mit Verwaltungssoftware
- Anbindung der Laborgeräte an das LIMS
- Lösung über die Cloud

Ergebnis war eine Matrix aus Labors und Codierungen, gefüllt mit den codierten Daten aus den transkribierten Audiomitschnitten.

Folgende Kriterien gilt es bei der Inhaltsanalyse zu beachten:

- Zusammenfassungen wollen den Text auf seine wesentlichen Bestandteile komprimieren, um zu Kernaussagen zu kommen. (Mayring, 2010)
- Explikationen wollen an unklaren Textstellen ansetzen und sie durch Rückgriff auf den Inhalt verständlich machen. (Mayring, 2010)

- Strukturierungen wollen im Textmaterial Querauswertungen vornehmen, gezielte Aspekte herausgreifen. Dazu wird vorab mit Kategorien gearbeitet, entlang derer das Material systematisiert wird. (Mayring, 2010)

Die Faktoren für LIMS, die auf der Titelseite des Fragebogens abgefragt wurden, werden separat für Forschungs- und Industrielabors ausgewertet. Das Auswerteschema war wie folgt:

Wichtigkeit	Faktor
„völlig unwichtig“	1
„unwichtig“	2
„eher unwichtig“	3
„eher wichtig“	4
„wichtig“	5
„sehr wichtig“	6

Tabelle 3: Faktoren für die Auswertung

Die kumulierte Anzahl der Antworten wurde mit dem entsprechenden Faktor multipliziert. Um forschende und industrielle Labors gegenüberstellen zu können, wurde die Summe nochmals durch die Anzahl der Labors geteilt.

Die Ergebnisse sind im folgenden Kapitel 5 ersichtlich.

5 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel sind die Ergebnisse der Arbeit ersichtlich. Dabei wird zwischen forschenden und industriellen Labors unterschieden. Forschende Labors haben eine größere Anzahl der verschiedenen Prüfverfahren, industrielle Labors hingegen eine größere Probenmenge. Dadurch spielt LIMS bei den industriellen Labors eine größere Rolle. Auch die Anschaffungskosten für LIMS sind oft eine Hürde für forschende Labors, da diese meistens nicht über die finanziellen Mittel eines industriellen Labors verfügen.

Dieses Kapitel befasst sich zuerst mit den Ergebnissen aus der Forschung und geht über zu den Ergebnissen aus der Industrie. Diese Kapitel sind weiters in allgemeine Betrachtungen, Motivation für LIMS und Probleme bei der Einführung und Anwendung von LIMS unterteilt.

5.1 LIMS in der Forschung

Insgesamt wurden acht forschende Labors befragt, davon haben zwei LIMS in Verwendung. Bei folgenden Labors wurden Befragungen durchgeführt: (Der Name des Gesprächspartners sowie des Labors wurden anonymisiert)

- Gesprächspartner 8 vom Labor H
- Gesprächspartner 9 vom Labor I
- Gesprächspartner 13 vom Labor M
- Gesprächspartner 14 vom Labor N
- Gesprächspartner 15 vom Labor O
- Gesprächspartner 16 vom Labor P
- Gesprächspartner 17 vom Labor Q
- Gesprächspartner 18 vom Labor R

5.1.1 Auswertung der Befragung

Wie vorhin schon erwähnt haben nur zwei von acht forschenden Labors LIMS in Verwendung. Der Unterschied zu den industriellen Labors ist, dass forschende Labors keine allzu große Probenmenge haben, aber dafür sehr viele verschiedene Prüfverfahren. Vielerorts sind einzelne Systeme im Einsatz, so auch am Labor N. Hier sind im Endeffekt nur Einzelsysteme, die nicht miteinander verknüpft sind. Das Labor beschäftigt sich mit der Verfahrenstechnik, hierbei gibt es keine Standardanalytikverfahren. Kunden kann in der Regel keine Routine angeboten werden, meistens werden für neue Projekte neue Prüfstände aufgebaut.

Auch das Labor H hat viele einzelne Systeme in Verwendung, sogenannte „Insellösungen“. Dieses Labor hat Interesse an LIMS, aber es gibt am Markt noch kein richtiges System, da die

großen Systeme zu umfangreich sind, und das Labor mit den kleineren LIMS Systemen nicht die geforderten Auflagen erreicht.

Beim Labor P wird alles über die Datenbank geregelt. Die Datenbank ist ein SharePoint der Einrichtung. Dort befindet sich eine Excel Tabelle, in der Probenerfassungen und Auswertungen abgespeichert sind.

Die Hälfte der Labors hatten wenig Grundwissen zu dem Begriff LIMS. Bei den Labors der Universitäten kommt hinzu, dass den Studenten selbständiges Arbeiten und Verwaltung der Arbeit nahegelegt wird. Eine interessante Passage gab Gesprächspartner 18 zu Protokoll, denn dieser Gesprächspartner meinte, dass der Unterschied zwischen guten und weniger guten Systemen darin liege, wie intensiv Shortcuts in das System integriert werden. Vergleichbar mit Microsoft Word, wo jeder User „Strg+c“ für kopieren benutzt, so sollte auch ein LIMS mit Shortcuts bedienbar sein. Das senkt auch den Frustrationsfaktor zu Beginn, wenn ersichtlich wird, wie schnell das System arbeitet. Gesprächspartner 18 war einer der interessantesten Interviewpartner, da dieser Gesprächspartner zuvor bei einem LIMS Anbieter als Programmierer tätig war.

5.1.2 Motivation für LIMS

Die zwei Labors, die LIMS verwenden, haben verschiedene Motive. Das Labor R sieht den Hauptgrund für LIMS im Kennenlernen des Systems für die Studenten. Studenten und auch Schüler lernen an den Schulen und Universitäten eine Reihe von Software kennen, meint Gesprächspartner 18, sodass es Sinn mache ein solches System den Studierenden zu lehren. Ein LIMS System an einem Blatt Papier zu lehren wäre lt. Gesprächspartner 18 nicht sehr sinnvoll.

Das Labor Q macht Prüfungen für Kunden. Daher sind die Effizienz und Übersichtlichkeit die ausschlaggebende Priorität für die Einführung von LIMS gewesen. Das Labor verfügt über viele Geräte im Labor, darum ist es wichtig, die Übersicht zu behalten. Diese Übersicht beinhaltet auch die Kalibrierung der Geräte. Wenn eine Prüfung für einen Kunden ansteht, dann muss das Gerät kalibriert sein. Der nächste Vorteil von LIMS besteht lt. Gesprächspartner 17 in der Tarifkalkulation. So können Arbeitsaufwände besser abgeschätzt und nachkalkuliert werden. Jeder Bearbeiter kann somit die tatsächlichen Prüfaufwände und Bearbeitungszeiten eintragen, und später ist es möglich nachzuschauen, wie groß der Aufwand wirklich war. Dieser Aspekt ist besonders positiv bei der Angebotserstellung hervorzuheben.

Gesprächspartner 8 vom Labor H sieht die Effizienz als großen Pluspunkt einer solchen Lösung an, in dem das LIMS sehr schnell die Arbeit der Mitarbeiter in vielen Bereichen abnehmen könnte.

Gesprächspartner 18 hat hingegen eine differenzierte Meinung zum Thema „Sicheres Arbeiten“. Laut Gesprächspartner 18 ist die Arbeit mit einem Computer nicht sicherer, da auch hier potentielle Fehlerquellen bestehen. Aber unbestreitbar ist, dass die Daten besser strukturiert und dokumentiert werden.

Das Labor O hat eine Anschaffung von LIMS im Visier, um die Dokumentation des Lagers zu optimieren.

Dem Labor P waren LIMS Systeme unbekannt. An solchen Punkten ist erkennbar, welches Potential LIMS Systeme hätten, wenn sie breitere Bekanntheit erlangen.

5.1.3 Probleme bei der Einführung und Verwendung von LIMS

Ein großes Problem bei forschenden Labors ist der finanzielle Aspekt. Und da LIMS Systeme kostspielig sind, ist dies oft eine Hürde für diese Labors. Das Labor R bekam vom Hersteller einen günstigen Preis, deswegen war LIMS für das Labor leistbar.

Wie einleitend erwähnt, sind die vielen verschiedenen Prüfverfahren ein Problem für die Anschaffung eines LIMS Systems. Gesprächspartner 14 vom Labor N steht diesem Grund ebenfalls skeptisch gegenüber. Das Labor von Gesprächspartner 14 ist hauptsächlich damit beschäftigt, individuelle Proben, die in der Wirtschaft nicht nachgefragt sind, zu bearbeiten. Wirtschaftslabors sind für Standardanalytik eingerichtet, Forschungslabors für individuelle Analytik. Dafür deckt ein Forschungslabor eine breite Masse von Prüfverfahren ab.

Oder auch die geringe Probenanzahl ist ein Hindernis für LIMS. Denn für Routinelabors, die tausende von Prüfungen durchführen, gibt es geeignete Lösungen. Der Markt für forschende Labors mit weniger Prüfungen ist nicht so stark vorhanden.

Gesprächspartner 17 spielt ein LIMS spezifisches Problem mit dem Fristenmanagement an (Labor Q verwendet das LIMS System „La Strada“). Das Fristenmanagement wäre laut Gesprächspartner 17 ausbaubar, so dass auftragsbezogen ein besseres Fristenmanagement möglich wäre. Wenn z.B. ein Laborant ausfällt, kann ein anderer die Prüfung fertig machen.

Auch Gesprächspartner 18 sagte etwas Interessantes über LIMS und die Verknüpfung mit Laborgeräten. Firmen zeigen immer Vorführversuche mit Waagen oder Barcodescanner vor. Diese Geräte sind relativ trivial, da sie nur einen Wert ausgeben. Somit sind sie einfach ans LIMS anzubinden. Komplexere Analysegeräte sind unmöglich anzubinden, da es keine sauber definierten Schnittstellen gibt.

Es bleibt festzuhalten, dass der Leidensdruck der forschenden Labors oft nicht groß genug ist. Und die vielen verschiedenen Laborgeräte, die ein Forschungslabor hat, sind fast nicht, oder mit sehr viel Aufwand, an das LIMS anzubinden.

Gesprächspartner 18 war ein sehr interessanter Gesprächspartner, denn Gesprächspartner 18 war früher ein Programmierer bei einem LIMS Anbieter und hat deshalb gutes Wissen über die Materie. RFID Chips wären laut Gesprächspartner 18 eine interessante Lösung, aber technisch nicht realisierbar. So könnte die Automation weiter gesteigert werden. Umso enger die Geräte miteinander verknüpft sind, desto besser das LIMS. Im Optimalfall soll das LIMS die Daten ohne Interaktion des Benutzers übergeben.

5.1.4 Abschließende Betrachtung von LIMS in der Forschung

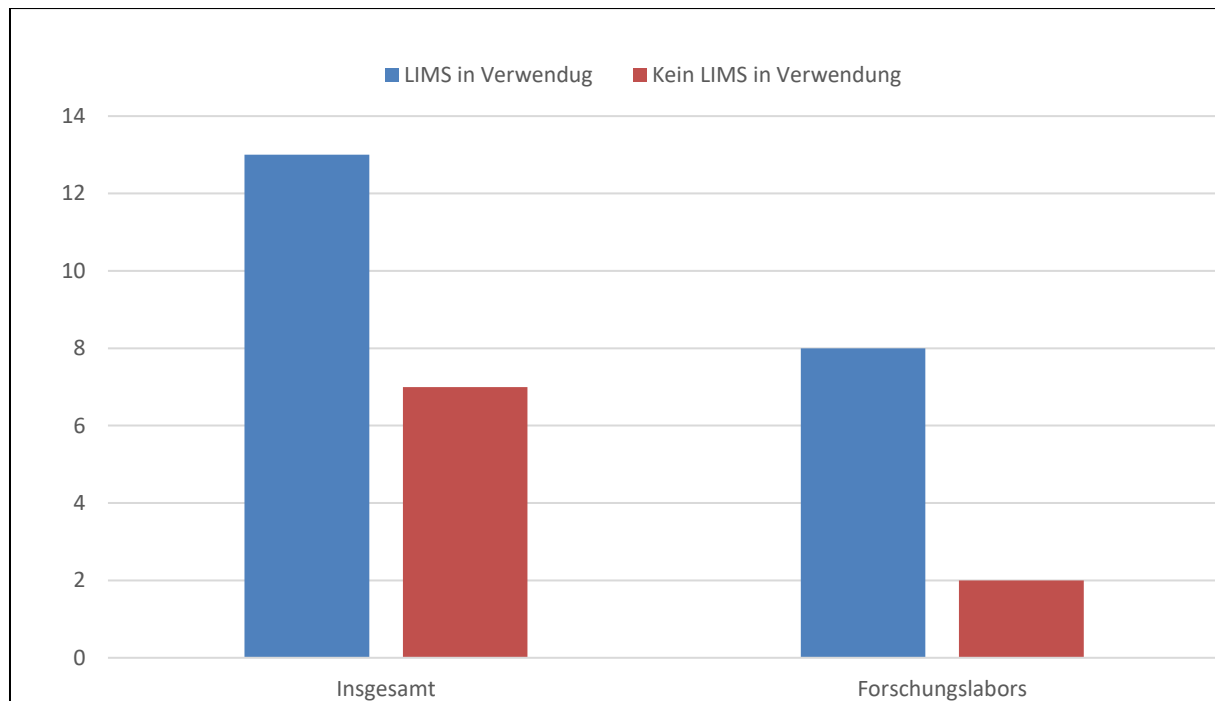


Abbildung 24: Auswertung der LIMS Systeme

Nur zwei von acht Forschungslabors haben LIMS derzeit in Verwendung. Die Labors, die LIMS in Verwendung haben, geben folgende Gründe für die Einführung an:

- Schulung der Studenten
- Übersicht
- Effizienz

Forschende Labors haben oft keinen großen Probenumfang, aber viele verschiedene Prüfverfahren, welche die Einführung eines LIMS Systems als kompliziert gestalten.

5.2 LIMS in der Industrie

Insgesamt wurden zwölf Labors befragt, davon haben fünf Labors LIMS in Verwendung, ein Labor hat sogar ein LIMS System über die Cloud in Verwendung. Folgende Labors wurden befragt: (Der Name des Gesprächspartners sowie des Labors wurden anonymisiert)

- Gesprächspartner 1 vom Labor A
- Gesprächspartner 2 vom Labor B
- Gesprächspartner 3 vom Labor C
- Gesprächspartner 4 vom Labor D
- Gesprächspartner 5 vom Labor E
- Gesprächspartner 6 vom Labor F
- Gesprächspartner 7 vom Labor G
- Gesprächspartner 10 vom Labor J
- Gesprächspartner 11 vom Labor K
- Gesprächspartner 12 vom Labor L
- Gesprächspartner 19 vom Labor S
- Gesprächspartner 20 vom Labor T

Wobei folgende Labors LIMS in Verwendung haben:

- Labor C
- Labor G
- Labor K
- Labor S
- Labor T

5.2.1 Auswertung der Befragung

Von zwölf untersuchten Labors haben fünf LIMS in Verwendung, das ist eine höhere Quote als bei den forschenden Labors. Hier treffen zwei Extreme aufeinander, denn mit dem Labor K und dem Labor J stehen sich ein absolutes High Tech Labor einem Labor gegenüber, welches fast komplett auf EDV im Labor verzichtet. Beim Labor K ist alles automatisiert, pro Tag gehen mehrere hundert Proben ins System ein. Beim anderen Extremfall, dem Labor J, wird komplett auf EDV im Labor verzichtet.

Ein Konzern wie Labor C kann im Labor nicht auf LIMS verzichten. Dort wurde seit Jahrzehnten ein LIMS verwendet, welches vor kurzem erneuert wurde. Gründe hierfür waren:

- Modernisierung des Systems
- Umstellung auf Datenbankmodell
- Modernere Benutzeroberfläche
- Java programmiert
- Effizienz
- Sicherheit

Bei der Umstellung wurde auch angedacht, die Proben per RFID mit dem System zu verknüpfen. Das ist aber wegen physikalischer Probleme nicht realisierbar.

5.2.2 Motivation für LIMS

Industrielle Labors setzen immer mehr auf Automation. Und Automation funktioniert im Labor am Besten in Kombination mit LIMS, meinte etwa Gesprächspartner 5 von Labor E. Die Datenmengen sind mittlerweile zu groß, hier soll LIMS unterstützend mitwirken. Laut Gesprächspartner 5 gäbe LIMS der Firma auch eine gewisse Sicherheit, so wird in Zukunft angedacht, die Laborgeräte ans LIMS anzubinden.

Gesprächspartner 11 vom Labor K sieht das ähnlich. Das System ist schon seit 30 Jahren in Verwendung, vor zehn Jahren wurde es erneuert. Das Labor K macht täglich eine Unmenge von Proben, zusätzlich sind aufgrund von akuten Fällen auch schnelle Prüfungen erforderlich. Das ist manuell nicht zu bewerkstelligen, da die Datenmenge zu groß ist.

Gesprächspartner 12 vom Labor L sieht den Zusammenhang mit der Automation als sehr vorteilhaft. Im Labor L gibt es seit Jahrzehnten LIMS. Es ist noch dieselbe Software im Einsatz, sie wurde im Laufe der Zeit immer wieder auf den neuesten Stand gebracht. Das ist auch bei vielen Labors der „klassische“ Fall. Es wird ein System eingeführt, welches dann immer weiterentwickelt wird. Was Gesprächspartner 12 aber verneint ist die bessere Effizienz. Das System gäbe aber hingegen eine größere Möglichkeit, Dinge zu realisieren. Die Produktion und Prüfung der Produktion ist 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche. Es wird auch sehr von der Zusammenarbeit mit dem Softwarelieferanten profitiert, unter anderem deswegen setzt das Labor L jahrelang auf dieses System.

Gesprächspartner 7 vom Labor G, welche in der Einführungsphase eines solchen Systems steht, sieht die Effizienz als oberste Priorität, um ein LIMS im Labor einzuführen.

Gesprächspartner 4 vom Labor D meint, dass ein LIMS in der Firma wenig Sinn hätte, weil das Unternehmen nicht selbst produziert. LIMS würde laut Gesprächspartner 4 nur Sinn machen, wenn sie früher eingesetzt werden, denn das Labor D als Prüflabor könne nur einen kleinen Teil der Qualität beeinflussen. Auch die Anbindung der Laborgeräte ist laut Gesprächspartner 4 ein Wunsch für die Zukunft, da zurzeit noch Laborgeräte in Verwendung sind, die keine elektronischen Ausgänge haben.

Gesprächspartner 20 vom Labor T sieht Datenverwaltung, Sicherheit und Effizienz als Hauptgründe für die Anschaffung des LIMS Systems. Zuvor war die Datenverwaltung mit Excel gelöst worden, das führte jedoch bei jedem Betriebssystemwechsel zu Problemen, da sich die Makrosprache bei jedem Wechsel geändert hat.

Gesprächspartner 19 vom Labor S spricht die Verwaltungsvereinfachung als Hauptgrund für LIMS an. Dort wird angedacht, auch die Laborgeräte ans LIMS anzubinden, um eine größere Automation nutzen zu können.

5.2.3 Probleme bei der Einführung und Verwendung von LIMS

Das Labor C sieht als Problem, dass das System zu umfassend geworden ist. Es wird dahin tendiert, Funktionen neu programmieren zu lassen, anstatt die vorhandenen zu durchsuchen. Das Erklären des Systems ist auch problematisch, denn das System sei „mächtig“. Ein falscher Mausklick kann relativ viel Schaden anrichten.

Für das Labor J, welches gänzlich auf EDV im Labor verzichtet, spielt auch die Kostenfrage eine große Rolle. Bei diesem Labor ist aber auch eine große Abneigung gegen jegliche EDV erkennbar.

Ebenso ist der finanzielle Rahmen für Labor S kein unwesentlicher Faktor. Für eine neue Software wird ungern investiert, stattdessen wird das alte System adaptiert. Hier ist auch ein typischer Weg für LIMS ersichtlich, denn oftmals wurde ein System eingeführt, welches dann jahrelang benutzt und adaptiert wurde.

Für Gesprächspartner 4 vom Labor D sind Kosten weniger ein Faktor. Der personelle Faktor wiederum ist ein größerer Faktor. Die Datenintegrität solcher Systeme ist noch nicht so vertrauenswürdig so Gesprächspartner 4, dass keine Person die Werte kontrollieren muss. Deshalb wäre keine Ersparnis an Zeit und Personal vorhanden. Die Kosten/Nutzen Rechnung wäre in Ordnung gewesen, aber eben die Aufwand/Nutzen Rechnung nicht.

Das Labor F sieht ebenfalls Datenintegrität als Hauptproblem an. Ein Mitarbeiter müsste auch hier die ausgegebenen Daten kontrollieren.

Bei vielen Labors ist der „Leidensdruck“ noch nicht groß genug, um auf ein LIMS System umzustellen. Das meine auch Gesprächspartner 5 vom Labor E. Wenn es Probleme gibt, eine Charge anzufinden, dann ist die Nachfrage nach Standardisierung größer. Dies funktioniert aber zumeist, deshalb ist ein LIMS System für Gesprächspartner 5 kein Thema.

Dem Labor K ist die Schnittstellenproblematik ein Dorn im Auge. Dort sind Laborgeräte unterschiedlichster Hersteller im Einsatz, die sich nur über eine Middleware ans LIMS anbinden lassen. Diese Schnittstellen bringen unnötige Komplikationen mit sich. Laut Gesprächspartner 11 ist besonders bei einem Systemfehler große Problematik gegeben, da der Fehler erst gefunden werden muss.

Die Probleme der industriellen Labors überschneiden sich größtenteils mit denen der forschenden Labors. Geld, Schnittstellenproblematik und Datenintegrität sind die treibenden Faktoren für die Beibehaltung des bestehenden Systems. Hinzu kommt, dass der „Leidensdruck“ oft nicht groß genug ist, um sich auf neues Terrain zu wagen.

Das Labor A hat wegen der geringen Stückzahlen keine Notwendigkeit eines LIMS Systems. Die Firma besitzt ein Vorführlabor, um die eigenen Messgeräte zu verkaufen.

Zum Abschluss noch Gesprächspartner 5 über das ideale Zusammenspiel von EDV und Labor. Gesprächspartner 5 hält es für sinnvoll, wenn der Eingang der Proben jeden Tag im System aufscheint. Es sollte genau dokumentiert sein, um welches Produkt bzw. Zwischenprodukt es sich handelt. Zusätzlich sollte das System wissen, welche Labormitarbeiter die Prüfungen durchführe sollten.

5.2.4 Abschließende Betrachtung von LIMS in der Industrie

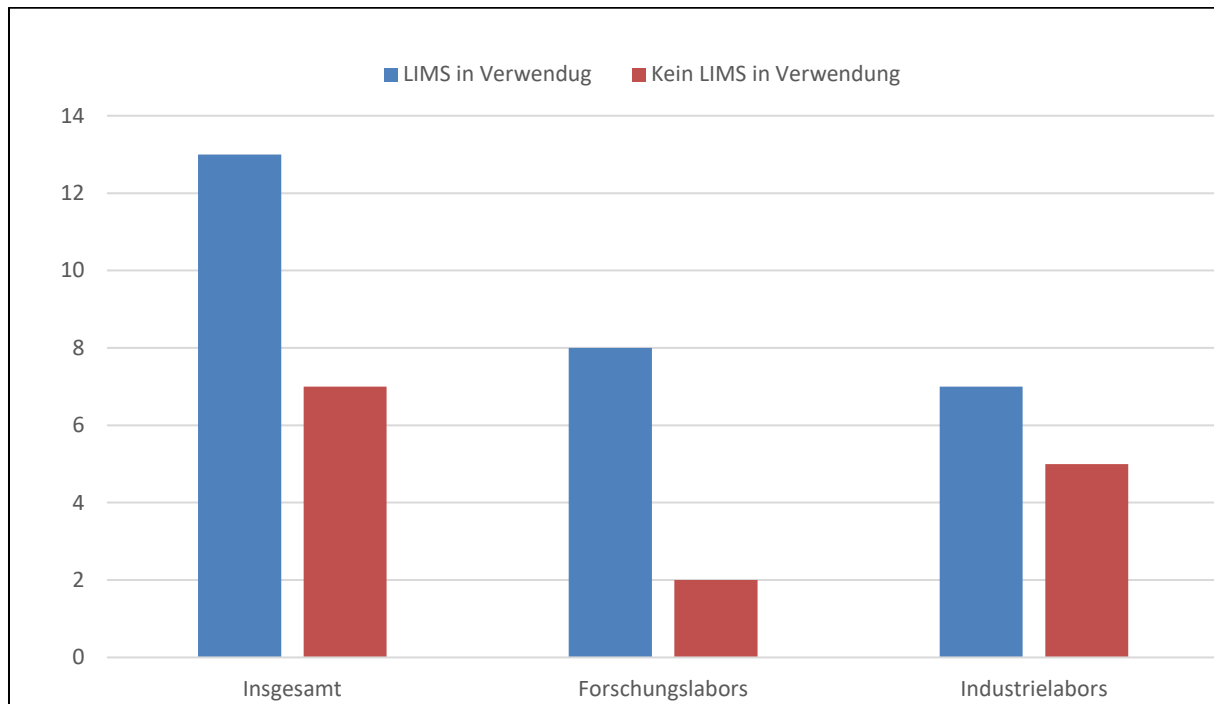


Abbildung 25: Auswertung der LIMS Systeme

LIMS ist bei den Industrielabors populärer als bei den Forschungslabors. Das zeichnet sich durch mehrere Gründe wie z.B. höheres Budget, größere Probenmenge und kleinere Probenvielfalt aus. Dennoch gibt es Labors, die ohne LIMS bestehen bzw. gar nicht den Wunsch danach haben. Vielerorts musste dem Gesprächspartner das System erklärt werden. Große Labors wie Labor C oder Labor K haben leistungsfähige Systeme integriert. Der Markt für solche Konzerne und größeren Firmen ist gering, die meisten haben LIMS seit Jahrzehnten in Verwendung. Kleinere Labors, die den Wunsch nach größerer Automation haben, finden nicht das richtige Produkt am Markt. Die Systeme, die eben Konzerne wie Labor C nutzen, sind zu umfangreich für solche Labors. Kleinere Lösungen erfüllen nicht die erforderlichen gesetzlichen Bestimmungen. Hier ist durchaus ein Markt vorhanden, der mit dem richtigen Produkt erobert werden könnte.

5.3 Priorität der Faktoren

Die Priorität der Faktoren wurden nach dem Auswerteschema in Kapitel 4.4 ausgewertet. Das Ergebnis ist auf den folgenden Seiten angeführt.

5.3.1 Kumuliertes Ergebnis

Am Anfang wird auf das kumulierte Ergebnis eingegangen. Die ausgewerteten Ergebnisse sind auf den nächsten Seiten ersichtlich (siehe Tabelle 4 und Abbildung 26).

Zu beachten ist, dass die oben angeführten Werte absolute Werte für die zwanzig Labors sind. Zur Erinnerung ist hier nochmals das Berechnungsschema angeführt:

Wichtigkeit	Faktor
„völlig unwichtig“	1
„unwichtig“	2
„eher unwichtig“	3
„eher wichtig“	4
„wichtig“	5
„sehr wichtig“	6

Tabelle 4: Faktoren für die Auswertung

Als Beispiel wird der erste Faktor „Antwortzeit Software“ herangezogen. Die zwanzig Labors bewerteten den Faktor wie folgt:

Wichtigkeit	Faktor	Häufigkeit
„völlig unwichtig“	1	0
„unwichtig“	2	0
„eher unwichtig“	3	2
„eher wichtig“	4	3
„wichtig“	5	4
„sehr wichtig“	6	11

Tabelle 5: Faktoren für die Auswertung „Antwortzeit Software“

Der Wert berechnet sich nun aus den Faktoren multipliziert mit den Häufigkeiten:
 $0 \times 1 + 0 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + 4 \times 5 + 11 \times 6 = 104$ (siehe Tabelle 4)

Antwortzeit Software	104
Schnittstellen zu Verwaltungssystemen	92
Schnittstellen zu Laborgeräten	100
Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche	111
Einfache Bedienung	113
Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung	58
Aufwand für die Administration	102
Zeitlicher Aufwand für Schulungen	96
Abdeckungsgrad der Prozesse	102
Reaktionszeit vom Support	114
Kosten für die Wartung der Software	99
Anschaffungskosten	88
Sicherstellen der Datenintegrität	114
Konfigurierbarkeit	95

Tabelle 6: LIMS Faktoren der forschenden und industriellen Labors

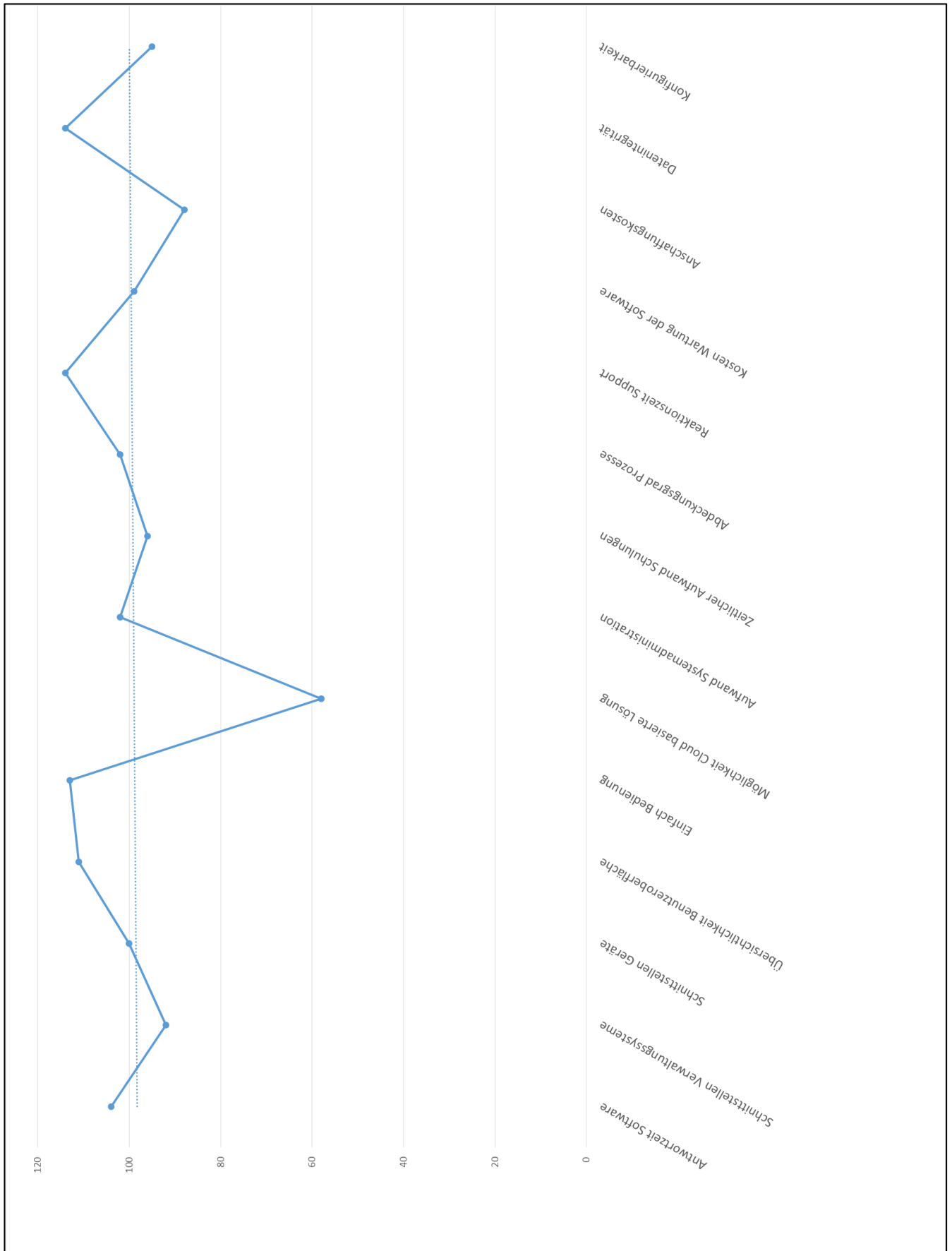


Abbildung 26: LIMS Faktoren der forschenden und industriellen Labors

Weit abgeschlagen ist der Faktor „Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung“. Wie in Kapitel 5.4 näher darauf eingegangen wird, liegt das Problem der cloudbasierten Lösung ganz klar bei der Datensicherheit. Firmen vertrauen nur ungern ihre geheimen Forschungsdaten Firmenexternen Personen an und sehen die Cloud als zusätzliche potenzielle digitale Sicherheitslücke.

Den Höchstwert führen die Faktoren „Reaktionszeit vom Support“ und „Sicherstellung der Datenintegrität“ ein. Die Labors räumen der Reaktionszeit so viel Wichtigkeit ein, denn wenn das System steht, kann nicht gearbeitet werden. Auch zu erwarten war, dass die Datenintegrität sehr hoch abschneidet. Wenn die Datenintegrität der Systeme nicht gewährleistet ist, dann droht dem Labor der Verlust von Zertifikaten und dem damit hergehenden Verlust von Kunden.

Die Labors bewerteten auch den Faktor „Einfache Bedienung“ als wichtig. Die befragten Personen arbeiten jeden Tag im Labor mit der gegebenen Software und wollen, dass diese einfach und logisch bedienbar ist. Der Faktor „Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche“, wurde ähnlich betrachtet. Wie auch bei der Bedienung muss hier gewährleistet werden, dass die Labors eine einfache Handhabung und schnelle Eingewöhnungszeit bei Einführung der Software haben.

Die befragten Personen waren Laborverantwortliche bzw. sonstige Arbeiter im Labor, deswegen wurde der Kostenfaktor hier als niedrig eingestuft. Wäre die Befragung mit Personen aus der Finanzabteilung gewesen, so mag es als wahrscheinlich erscheinen, dass dieser Faktor wichtiger bewertet werden würde. Auffallend ist auch dass die Kosten für die Wartung wichtiger sind als die Anschaffungskosten.

Der Durchschnittswert der kumulierten Ergebnisse war 99 (zu sehen an der strichlierten Linie in Abbildung 26). Die restlichen Faktoren befinden sich entweder auf dem Durchschnittswert bzw. knapp daneben. Dadurch können sie als durchschnittlich angesehen werden und sind nicht Prioritätsfaktoren, nach denen die Firma ihr LIMS System gestalten soll.

5.3.2 Forschende Labors

Es werden die forschenden Labors ausführlicher analysiert. Auf dem ersten Blick fällt auf, dass das Punkteniveau auf Tabelle 7 niedriger ist als die kumulierte Auswertung auf Tabelle 6. Das hat den einfachen Grund, dass vorher zwanzig Labors zusammengezählt wurden. Hier ist mit acht Labors nicht einmal die Hälfte der Labors zusammengefasst. Passender für den Vergleich ist Tabelle 8.

Antwortzeit Software	42
Schnittstellen zu Verwaltungssystemen	35
Schnittstellen zu Laborgeräten	43
Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche	44
Einfache Bedienung	45
Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung	24
Aufwand für die Administration	42
Zeitlicher Aufwand für Schulungen	38
Abdeckungsgrad der Prozesse	39
Reaktionszeit vom Support	45
Kosten für die Wartung der Software	39
Anschaffungskosten	38
Sicherstellen der Datenintegrität	46
Konfigurierbarkeit	35

Tabelle 7: LIMS Faktoren der forschenden Labors

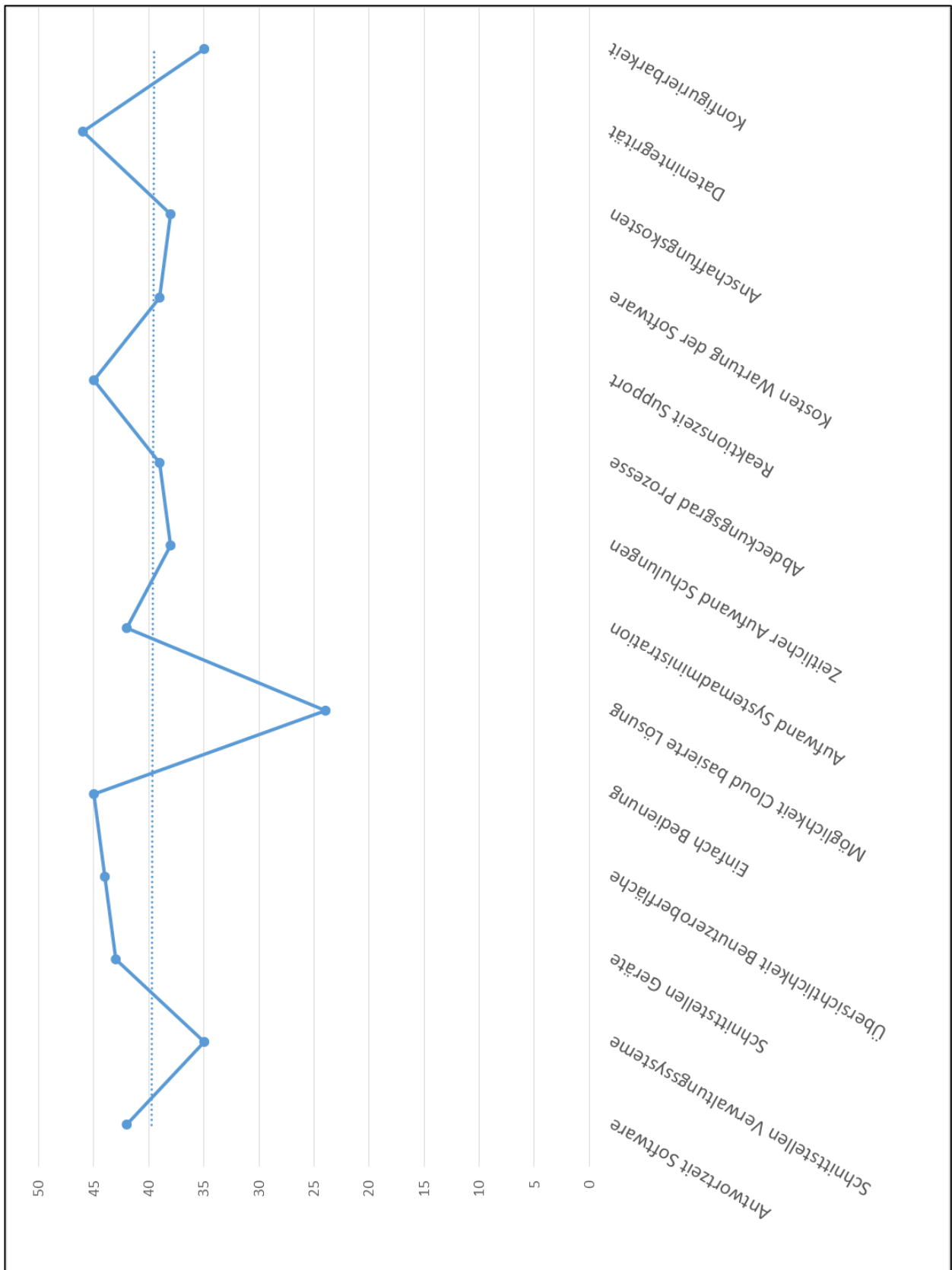


Abbildung 27: LIMS Faktoren der forschenden Labors

Gleich wie bei den kumulierten Labors bekam auch hier der Faktor „Sicherstellen der Datenintegrität“ die höchste Bewertung. Ebenfalls hohe Bewertungen bekamen die Faktoren „Einfache Bedienung“, „Reaktionszeit vom Support“ und „Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche“. Dies ist wenig überraschend, denn es war auch beim kumulierten Ergebnis ähnlich.

Die niedrigste Bewertung bekam auch hier der Faktor „Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung“. Der Faktor „Schnittstellen zu Verwaltungssystemen“ bekam ebenfalls keine hohe Punkteanzahl. Hierbei sei angemerkt, dass forschende Labors oft eigene Forschung betreiben und die finanzielle Abwicklung nicht auf Proben bezogen ist. Deswegen erscheint eine Verknüpfung mit einer Verwaltungssoftware als nicht wichtig. Gleich schlecht schnitt der Faktor „Konfigurierbarkeit“ ab.

Der Durchschnittswert ist hier 40 Punkte (zu sehen an der gestrichelten Linie auf Abbildung 27).

Um einen Vergleich der Auswertung von forschenden Labors und dem kumulierten Ergebnis zu haben wurde folgende Tabelle 8 berechnet. Um die Daten repräsentativ vergleichbar zu machen, wurden die jeweiligen Ergebnisse durch die Laboranzahl dividiert.

Das gewohnte Diagramm wurde hierbei um die Spalten „Forschende und industrielle Labors“ sowie der Abweichung erweitert. Die Abweichung berechnet sich aus der Differenz der Punkteanzahl der forschenden Labors abzüglich der Punkteanzahl des kumulierten Ergebnisses von forschenden und industriellen Labors.

	Forschende Labors	Forschende und industrielle Labors	Abweichung
Antwortzeit Software	5,25	5,20	+0,05
Schnittstellen zu Verwaltungssystemen	4,38	4,60	-0,22
Schnittstellen zu Laborgeräten	5,38	5,00	+0,38
Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche	5,50	5,55	-0,05
Einfache Bedienung	5,63	5,65	-0,02
Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung	3,00	2,90	+0,10
Aufwand für die Administration	5,25	5,10	+0,15
Zeitlicher Aufwand für Schulungen	4,75	4,80	-0,05
Abdeckungsgrad der Prozesse	4,88	5,10	-0,22
Reaktionszeit vom Support	5,63	5,70	-0,07
Kosten für die Wartung der Software	4,88	4,95	-0,07
Anschaffungskosten	4,75	4,40	+0,35
Sicherstellen der Datenintegrität	5,75	5,70	+0,05
Konfigurierbarkeit	4,38	4,75	-0,37

Tabelle 8: LIMS Faktoren der forschenden und der forschenden und industriellen Labors

Den größten Unterschied gab es beim Faktor „Schnittstellen zu Laborgeräten“. Diesen Faktor bewerteten die forschenden Labors höher. Dies scheint überraschend zu sein, da die industriellen Labors den Wunsch nach Automation höher einordnen, als die forschenden Labors.

Eine große Differenz gab es auch beim Faktor „Konfigurierbarkeit“. Hier bewerteten die forschenden Labors niedriger als das kumulierte Ergebnis. Weitere größere Unterschiede gab es noch bei den Faktoren „Schnittstellen zu Verwaltungssystemen, sowie „Abdeckungsgrad der Prozesse“.

5.3.3 Industrielle Labors

Nun zu den industriellen Labors. Insgesamt wurden zwölf industrielle Labors befragt. In Tabelle 9 ist ebenfalls nur die Gesamtpunkteanzahl der Labors angezeigt, für Vergleiche sind Tabelle 10 und Tabelle 11 besser geeignet.

Antwortzeit Software	62
Schnittstellen zu Verwaltungssystemen	57
Schnittstellen zu Laborgeräten	57
Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche	67
Einfache Bedienung	66
Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung	34
Aufwand für die Administration	60
Zeitlicher Aufwand für Schulungen	58
Abdeckungsgrad der Prozesse	63
Reaktionszeit vom Support	69
Kosten für die Wartung der Software	60
Anschaffungskosten	50
Sicherstellen der Datenintegrität	68
Konfigurierbarkeit	60

Tabelle 9: LIMS Faktoren der industriellen Labors

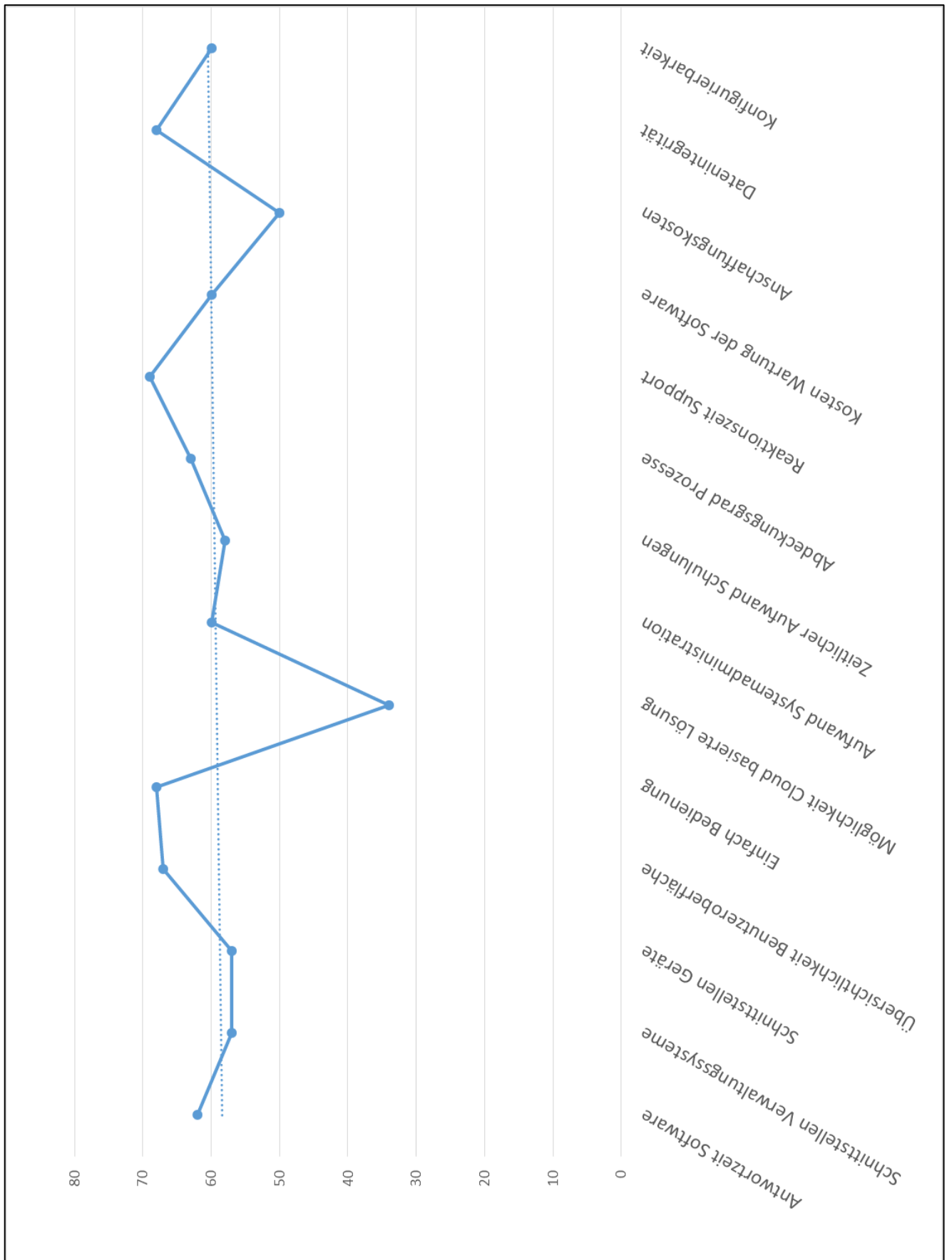


Abbildung 28: LIMS Faktoren der industriellen Labors

Die Höchstpunktzahl bekam hier der Faktor „Reaktionszeit vom Support“. Das scheint nur allzu logisch zu sein, denn wenn das System stillsteht, steht im Normalfall auch die ganze Firma. Ebenfalls eine hohe Bewertung bekam der Faktor „Sicherstellen der Datenintegrität“. Labors müssen sicherstellen, dass die Daten nicht fälschbar sind und genau protokolliert wird, wer wann etwas ändert.

Ebenfalls eine hohe Punktezahl bekamen die Faktoren „Einfache Bedienung“ und „Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche“. Für den täglichen Betrieb als Anwender sind diese beiden Faktoren wichtig.

Wenig überraschend ist auch hier, dass der Faktor „Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung“ schlecht abschneidet. Firmen arbeiten mit sehr sensiblen Daten und wollen auf keinen Fall, dass Fremde auf diese Daten zugreifen können. Datensicherheit wird groß geschrieben.

Auch einen geringen Wert bekam der Faktor „Anschaffungskosten“. Für ein industrielles Labor ist dieser Faktor nicht so entscheidend, wie bei den Forschungslabors. Durch die hohe Anzahl an Proben rentiert sich ein System dieser Art schneller.

Der Durchschnittswert ist auch in Tabelle 9 strichliert. Bei den industriellen Labors beträgt der Durchschnittswert 59.

	Industrielle Labors	Forschende und industrielle Labors	Abweichung
Antwortzeit Software	5,17	5,20	-0,03
Schnittstellen zu Verwaltungssystemen	4,75	4,60	+0,15
Schnittstellen zu Laborgeräten	4,75	5,00	-0,25
Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche	5,58	5,55	+0,03
Einfache Bedienung	5,67	5,65	+0,02
Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung	2,83	2,90	-0,07
Aufwand für die Administration	5,00	5,10	-0,10
Zeitlicher Aufwand für Schulungen	4,83	4,80	+0,03
Abdeckungsgrad der Prozesse	5,25	5,10	+0,15
Reaktionszeit vom Support	5,75	5,70	+0,05
Kosten für die Wartung der Software	5,00	4,95	+0,05
Anschaffungskosten	4,17	4,40	-0,23
Sicherstellen der Datenintegrität	5,67	5,70	-0,03
Konfigurierbarkeit	5,00	4,75	+0,25

Tabelle 10: LIMS Faktoren der industriellen Labors verglichen mit dem kumulierten Ergebnis

In Tabelle 10 sind die Werte pro Labor für industrielle Labors verglichen mit den kumulierten Werten von industriellen und forschenden Labors. Dadurch, dass die Anzahl der industriellen Labors höher ist als die der forschenden, fließen die Ergebnisse der Industrielabors einflussreicher in das kumulierte Ergebnis mit ein. Deswegen auch die geringeren Abweichungen.

Die größten Unterscheidungen gab es bei den Faktoren „Schnittstellen zu Laborgeräten“ (welchen die forschenden Labors als unwichtiger bewerteten) und „Konfigurierbarkeit“ (die die forschenden Labors als wichtiger eingestuft haben).

	Forschende Labors	Industrielle Labors	Abweichung
Antwortzeit Software	5,25	5,17	+0,08
Schnittstellen zu Verwaltungssystemen	4,38	4,75	-0,37
Schnittstellen zu Laborgeräten	5,38	4,75	+0,63
Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche	5,50	5,58	-0,08
Einfache Bedienung	5,63	5,67	-0,04
Möglichkeit einer cloudbasierten Lösung	3,00	2,83	+0,17
Aufwand für die Administration	5,25	5,00	+0,25
Zeitlicher Aufwand für Schulungen	4,75	4,83	-0,08
Abdeckungsgrad der Prozesse	4,88	5,25	-0,37
Reaktionszeit vom Support	5,63	5,75	-0,12
Kosten für die Wartung der Software	4,88	5,00	-0,12
Anschaffungskosten	4,75	4,17	+0,58
Sicherstellen der Datenintegrität	5,75	5,67	+0,08
Konfigurierbarkeit	4,38	5,00	-0,62

Tabelle 11: LIMS Faktoren der forschenden Labors verglichen mit den industriellen

In Tabelle 11 ist die Zusammenfassung von Tabelle 8 und Tabelle 10 zu sehen. Dieses Ergebnis wird zusätzlich durch Abbildung 29 anschaulich gemacht.

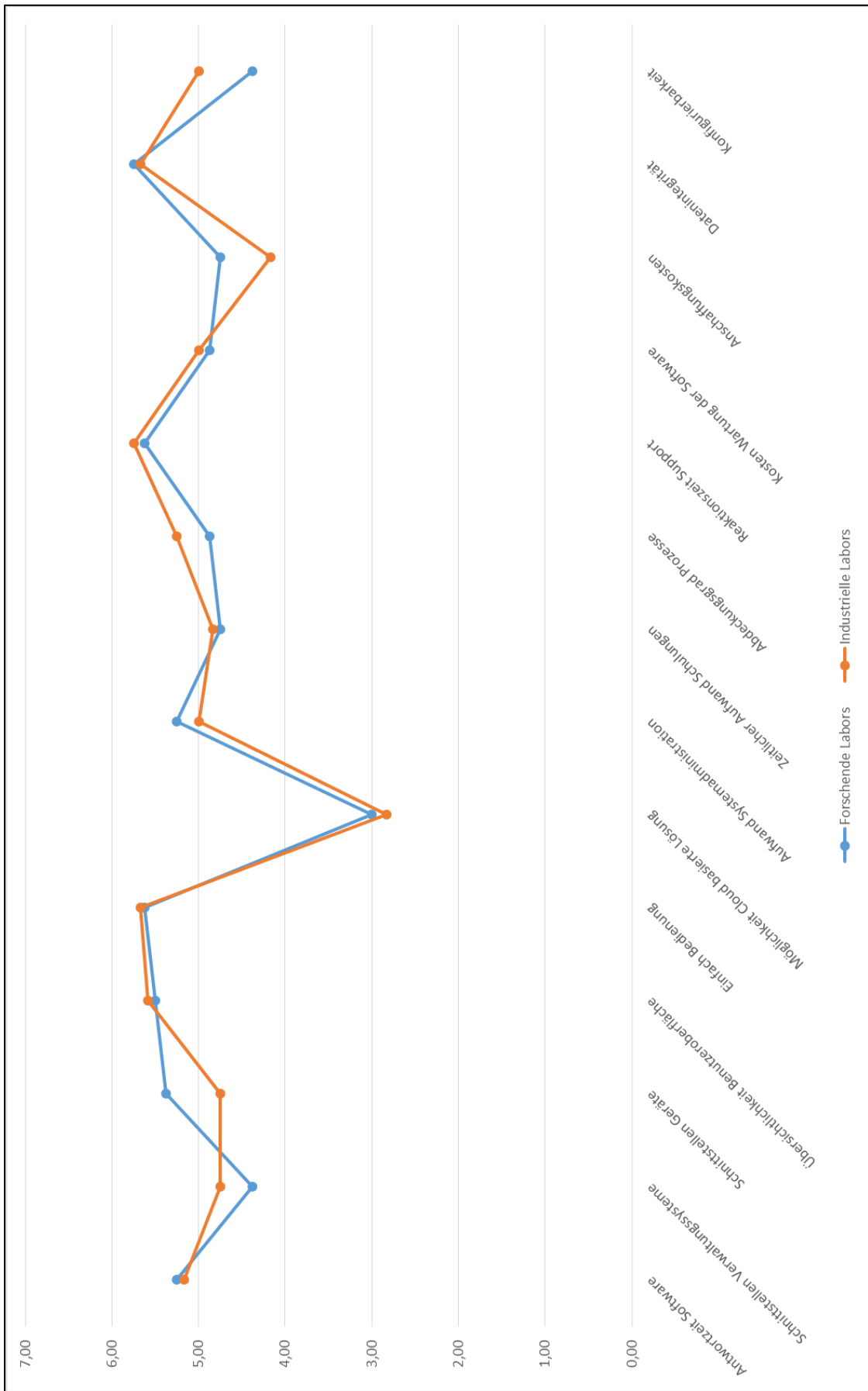


Abbildung 29: Vergleich zwischen forschenden und industriellen Labors

5.4 Lösung über die Cloud

Der nächste Schritt nach simplen Standcomputern bzw. Laptops war eine servergestützte Architektur. So musste nicht an jedem Arbeitsplatz die Hardware stehen, sondern konnten z.B. alle Rechner auf ein gemeinsames Laufwerk zugreifen und User somit untereinander Daten austauschen. Problem hierbei war die Größe und Wartung der Server. Serverräume benötigten immer mehr kostbaren Platz, und meistens wird per weiteren Server das Back Up abgespeichert, damit die Firma bei evt. Störungen keinen Datenverlust erleidet. Weiters muss der Betreiber für seine aufwendigere Struktur einen Administrator einstellen. Abhilfe soll die sogenannte Cloud schaffen. Die Cloud ist nicht etwa eine Erfindung des letzten Jahrzehnts, sondern wurde im 20. Jahrhundert von Prof. Ramnath K. Chellappa erfunden. Der Name Cloud entstand, weil früher in Diagrammen mit dem Symbol das Internet angedeutet wurde. Die Wolke steht auch für beliebig große und überall verfügbare Ressourcen die nicht zu lokalisieren sind. (Wieland, 2010)

Eine Lösung für die Cloud ist auch für LIMS Systeme verfügbar. Dabei wird der Server, auf dem das LIMS gelagert ist, ausgelagert und eine externe Firma kümmert sich um Verfügbarkeit, Administration und Sicherheit.

5.4.1 Vorteile der Lösung

Wie eingangs schon erwähnt, bieten Cloudbetreiber den Firmen an, Hardware auszulagern. Diese Betreiber gewährleisten die Administration, Verfügbarkeit und Sicherheit der darauf gespeicherten Daten und Informationen. Die möglichen Gründe für die Nutzung der Cloud können sein: (Kinnen, 2014)

- Kosteneinsparungen
- Fokussierung auf Kerngeschäft
- Zugang zu IT-Ressourcen bzw. IT-Expertise
- Schritthalten mit IT Innovationszyklus

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die zwanzig Labors auch über die mögliche Nutzung der Cloud befragt, jedoch fiel das Ergebnis relativ negativ aus. Von den befragten Labors hatte nur eines LIMS in der Cloud in Verwendung und ein weiteres war überhaupt an einer Lösung in der Cloud interessiert. Das Labor, welches LIMS in der Cloud in Verwendung hat, war das Labor S. Diese Firma stellte einen Spezialfall dar, da sie zwei verschiedene LIMS Systeme in der Firma installiert hatte, die nicht miteinander verknüpft sind. Das LIMS für das Labor S war nicht mit jenem des Labor T verbunden. Der Gesprächspartner der Firma für das Labor T, Gesprächspartner 20, hielt die Lösung in der Cloud für eine gute Lösung, da es nie Probleme gab. Die Leitungen waren mit einer Reserveleitung redundant und es war eher die eigene Hardware, die die Systemgeschwindigkeit drosselte. Auch beim großen Thema Datensicherheit gab sich Gesprächspartner 20 unbedenklich, da ist die Firma, die die Cloud zur Verfügung stellt, sehr engagiert. Es scheint, als genießen die Betreiber der Cloud ein hohes Vertrauen der Firma. Das einzige Problem ist, wenn die Telekom einen Ausfall hat, dann

stehen die Leitungen, da alles über das Internet verbunden ist. Laut Gesprächspartner 20 ist das allerdings sehr unwahrscheinlich und bisher noch nicht eingetreten. Es gab, wie vorhin erwähnt, noch ein Labor, welches die Cloud als positiv beurteilte. Jenes war das Labor G. Gesprächspartner 7 war begeistert von der Idee das LIMS System über die Cloud auszugliedern. Speziell hob Gesprächspartner 7 die Datensicherheit hervor, für die eine externe Firma sorgen würde. Das Labor G würde speziell bei einer Lösung über die Cloud profitieren, da es viele Außendienstmitarbeiter angestellt hat. Es wäre von jedem Ort Zugriff auf die Cloud möglich und so könnten die Daten sofort abgelegt werden. Die Labormitarbeiter im Innendienst hätten sekundenschnellen Zugriff auf die neuen Daten. Das wäre auch die ideale Zukunftsvorstellung von Gesprächspartner 7. Ob es je umgesetzt wird, hängt vor allem vom Kostenfaktor der Anschaffung ab.

5.4.2 Datensicherheit

Die Datensicherheit ist das große Manko der Lösung über die Cloud. So sah es der Großteil der Labors. Dies kann auch der konservativen Denkweise der Europäer geschuldet sein, den laut Hr. Löscher von der Firma Bartelt sind 80% der angloamerikanischen Labors an einer Lösung über die Cloud interessiert. Diese negative Sichtweise ist auch der Unwissenheit der Befragten geschuldet. Oftmals musste der Begriff einer Cloud erstmal erklärt werden. Ein interessantes Statement gab es von Gesprächspartner 18 vom Labor R, denn er sieht in der Lösung keinen Vorteil. Wenn die Internetverbindung steht, dann steht die ganze Firma, so das Argument. Je enger das System integriert ist, desto schwerwiegender wird das Problem wenn das Netzwerk ausfällt. Ähnlich sah es auch Gesprächspartner 12 vom Labor L, der die Cloud als ein Tor sieht, durch das Leute reinkommen und Sachen schädlich machen können. Ein weiteres Thema neben der Datensicherheit war auch die Datenintegrität. Gesprächspartner 4 vom Labor D sagte dazu, dass es durchaus problematisch ist, die Daten unveränderbar zu machen. Die Firma muss sicherstellen, dass die Daten die von der Cloud runterkommen, auch identisch sind mit den raufgestellten Daten.

Es ist zwar unmöglich in die Zukunft zu sehen, aber laut Hr. Löscher von der Firma Bartelt ist der angloamerikanische Raum dem europäischen meist etwas voraus. Daher wird auch in Europa die steigende Neugier an Lösungen über die Cloud erwartet.

5.5 Labtools

Der zweite Schwerpunkt der Befragung waren die sogenannten Labtools. Labtools sind ein Sammelbegriff der Firma Bartelt für Onlineapplikationen, die kostenlos auf der Firmenhomepage zur Verfügung gestellt werden (siehe Kapitel 2.2). Es wurde gefragt ob die Labtools überhaupt bekannt waren bzw. im Optimalfall sogar benutzt werden und ob es Vorschläge für neue Applikationen gibt. Dazu wurde auch ein Flyer bei den Gesprächen vor Ort verteilt, um bessere Bekanntheit zu erreichen und den Labors einen Kontakt der Firma Bartelt zu geben, falls den Labors neue Berechnungen auffallen, für die es noch keine

Applikationen gibt. Der schwierige Part der Labors war es, herauszufiltern welche Rechnungen zu einfach, und deswegen im Kopf machbar sind, und welche zu aufwendig sind.

5.5.1 Bekanntheit

Nach Beendigung der Auswertung steht fest, dass die Labtools nicht sehr weit verbreitet sind. Drei Labors wussten von den Labtools, wie z.B. Gesprächspartner 17 vom Labor Q. Gesprächspartner 17 kannte die Labtools, aber das Labor hat keine Verwendung dafür, weil die Berechnungen im Labor validiert werden müssen. Gesprächspartner 4 vom Labor D kannte ebenfalls die Labtools, hat aber auch keine Verwendung dafür. Wie schon eingangs erwähnt ist es für die Labors schwer abzuschätzen, wieviel Rechenarbeit nötig wäre um auf die Labtools zurückzugreifen. Gesprächspartner 18 vom Labor R hatte den Begriff im Hinterkopf, wusste aber nichts Konkretes von den Labtools. Gesprächspartner 2 vom Labor B sind die Labtools auch vom Newsletter in Erinnerung geblieben, und könnte sich vorstellen zukünftig Konzentrationsberechnungen damit zu berechnen.

Während die Firma Bartelt bei ihrem eigentlichen Kerngeschäft, dem Laborbedarf, gute Bekanntheit genießt, ist dieser Zweig der IT Schiene noch nicht so weit angekommen. Die Firma Bartelt selbst sah das Ergebnis nüchtern und verwies auf die kurze Lebensdauer der Labtools, da sie erst kurz vor Beginn der Arbeit online gegangen sind. Erfreulich ist, dass neben den drei Labtools, die schon zu Beginn der Arbeit online waren, während der Arbeit mit „Konzentrationen berechnen“ noch eine weitere Applikation hinzugefügt wurde.

5.5.2 Vorschläge der Labors

Wie schon eingangs (siehe Kapitel 2.2) erwähnt, gibt es zum Zeitpunkt der Arbeit folgende vier Labtools: (Fa. Bartelt, 2016)

- Barcode-Etiketten erstellen
- Verdünnungsreihe berechnen
- Zentrifugationswerte ermitteln
- Konzentrationen berechnen

Wobei „Konzentrationen berechnen“ erst während der Arbeit aufgrund der hohen Nachfrage entwickelt und online gestellt wurde. Nebenbei gab es für die befragten Labors auch die Möglichkeit sich bei Hr. Wiesner von der Firma Bartelt zu melden, falls den Labors neue potentielle Labtools einfallen. Die Wünsche der Laborverantwortlichen an die Firma Bartelt bezüglich Labtools sehen wie folgt aus:

- Konzentrationsberechnungen
- Titrationsen
- App für Chemikalien
- Trockenverluste
- Mischungskreuz
- Standardbereitung

Es ist erkennbar, dass die meisten Wünsche für potentielle Anwendungen aus der Chemie kommen. Da aber nicht nur chemische Labors interviewt wurden, lässt das evt. auf die konservative Denkweise zurückzuführen, dass hauptsächlich chemische Berechnungen in den Labors durchgeführt werden. Interessant ist der Vorschlag „App für Chemikalien“ der von zwei Labors gekommen ist. Hierbei ist der Wunsch, dass die ankommende Ware mit einem Barcode bedruckt und anschließend mit der Kamera des Mobiltelefons gescannt wird. Mit der App soll es dann möglich sein, Datenblätter der Chemikalien sofort aufs Telefon zu bekommen. Inkludiert sollen Hinweise wie richtige Lagerung oder auch die Gefahren der Chemikalie.

Bei den Labtools sind erste Erfolge ersichtlich, denn seit Beginn der Arbeit wurde der Traffic auf der Homepage immer höher, wie Hr. Löscher von der Firma Bartelt bestätigte.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die Automation schreitet immer weiter voran und macht auch nicht im Labor halt. So entschied sich die Firma Bartelt im Rahmen einer Masterarbeit eine Marktforschung zum Thema LIMS zu erstellen. LIMS ist die Abkürzung für Labor- Informations- und Management-System, ein System welches Prozesse im Labor unter einer Software zusammenfasst. LIMS haben sich im Laufe der letzten Jahrzehnte immer weiter entwickelt und umfassen heutzutage ein riesiges Repertoire an Laborprozessen. Es gibt auch die Möglichkeit das System an ein Verwaltungssystem zu verknüpfen oder auch Laborgeräte ans System anzubinden. In großen Industrielabors ist LIMS nicht mehr wegzudenken, ist es doch in Themen wie Effizienz und Sicherheit unangefochten. Die Firma Bartelt vertreibt schon ein LIMS für Kliniken und möchte nun ihr Angebot erweitern.

Das Unternehmen Bartelt hat mit dem „datalabX“ bereits ein LIMS System für Krankenhäuser auf dem Markt gebracht. Die Firma ist daran interessiert, ihr Angebot zu erweitern und das System auf die Bedürfnisse sämtlicher Labors zu optimieren. Dazu wurde eine Marktanalyse ausgearbeitet, die ebendiese Bedürfnisse aufdecken soll. Als Methode wurde ein Leitfadeninterview ausgewählt. So konnte in den Gesprächen ausführlicher nachgefragt werden. Der Sinn dahinter war, den Gesprächspartner dazu zu bringen, dass er seine Probleme verrät, denn wenn nur nach Problemen gefragt wird, so wird der Gesprächspartner zumeist verneinen. Es musste auch ein gewisses Grundwissen an dem Thema angelehrt werden, nur so war es möglich Vorgänge und Sichtweisen zu hinterfragen und potentielle Probleme aufzudecken. Die Gespräche wurden audiotekhnisch aufgenommen und transkribiert. Die Transkriptionen wurden mit einer geeigneten Software durchgeführt. Ebenfalls wurde die Codierung der Transkriptionen mit einer eigenen Software gemacht. Das hatte den einfachen Grund, dass nicht immer in den Protokollen nachgeschaut werden musste, sondern ein Excel Sheet mit den wichtigsten Informationen verfügbar war.

Am Ende waren es 20 Labors, die befragt wurden. Jedes Gespräch wurde vor Ort durchgeführt und bis auf eine Ausnahme war eine Tonaufnahme gestattet. Die befragten Labors waren alle in der Steiermark, die meisten in der Nähe von Graz. Zusätzlich wurde noch nach forschenden und industriellen Labors unterschieden. So wurden acht forschende und zwölf industrielle Labors befragt.

Unerwartet war die Auswertung, denn nur fünf von zwölf industriellen Labors haben LIMS in Verwendung. Bei den forschenden Labors waren es nur zwei von acht. Die eigentliche Erwartungshaltung der Firma Bartelt war, dass Labors mit Wünschen und Anregungen zum Thema LIMS antworten würden. Z.T. musste der Begriff LIMS jedoch erst dem Gesprächspartner erklärt werden. Das ist einerseits unerwartet, es zeigt aber auch dass ein Markt vorhanden wäre. Bei einigen Gesprächspartnern konnte die Neugier zum Thema LIMS angesehen werden. Manche Gesprächspartner rechnen damit, dass in Zukunft eine Gesetzesänderung kommen wird, die den Labors LIMS zur Vorschrift macht. Bedenken gibt

es bei der Lösung über die Cloud. Darüber gab es, bis auf zwei Labors, nur negative Kommentare. Die Datensicherheit ist hier der große Unsicherheitsfaktor.

Der zweite Untersuchungspunkt waren die sogenannten Labtools. Labtools sind kostenlose Onlineapplikationen auf der Bartelt Homepage. Sie sollen dazu dienen, Laborberechnungen zu vereinfachen. So werden vier Labtools bereits zum Zeitpunkt der Arbeit angeboten:

- Barcode-Etiketten erstellen
- Verdünnungsreihe berechnen
- Zentrifugationswerte ermitteln
- Konzentrationen berechnen

Die Ziele bei den Labtools waren einerseits die Bekanntheit zu erörtern und die Labors nach neuen potentiellen Labtools zu interviewen. Schon nach der Befragung der ersten Labors wurde ersichtlich, dass die Labtools nicht sehr bekannt waren. Dazu wurde nach den ersten drei Labors zusätzlich ein Flyer mit den wichtigsten Informationen bei den Labors verteilt. Damit rechnete auch die Firma Bartelt, denn die Labtools waren erst kurz vor Beginn dieser Arbeit online gegangen. Nur zwei Labors kannten die Labtools, den restlichen waren sie oftmals gänzlich unbekannt. Der Traffic war bei Ende der Arbeit höher als zu Beginn, was als sehr positiv zu bewerten ist. Das Labtool „Konzentrationen berechnen“ wurde schon während der Arbeit programmiert und online gestellt.

Zum Thema EDV im Labor ist festzuhalten, dass hier nur die großen Industrielabors auf LIMS Systeme zurückgreifen. Also ist der Markt für kleinere und mittelgroße Labors durchaus vorhanden. Diese Labors wären auch sehr interessiert an einer Lösung mit LIMS, allerdings gibt es dort keine Anbieter. Die großen LIMS Systeme sind zu umfangreich für kleine und mittelständische Unternehmen und mit den kleineren LIMS Varianten können gewisse Zertifikate nicht erfüllt werden. Das ist ein Markt auf den sich die Firma Bartelt in Zukunft fokussieren sollte.

Literaturverzeichnis

Ahlert, D., 1984. *Grundzüge des Marketing*. 3. Auflage Hrsg. Aachen: VDI-Verlag.

ats-vienna, 2016. *ats-vienna*. [Online]
Available at: <http://www.ats-vienna.com/lims.php>
[Zugriff am 16 Oktober 2016].

Berekoven, L., Eckert, W. & Ellenrieder, P., 2006. *Marktforschung*. 11. Auflage Hrsg. Nürnberg: Gabler.

Berndt, R., 1990. *Marketing 1*. 1. Auflage Hrsg. Tübingen: Springer Verlag.

Broda, S., 2006. *Marktforschungs-Praxis*. 1. Auflage Hrsg. Berlin: Gabler.

Bruhn, M., 2010. *Marketing: Grundlagen für Studium und Praxis*. 10. Auflage Hrsg. Basel: Gabler Verlag.

Dallmer, H., Kuhnle, H. & Witt, J., 1991. *Einführung in das Marketing*. 1. Auflage Hrsg. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler.

Eisinger, T., Rabe, L. & Thomas, W., 2006. *Performance-Marketing*. 1. Auflage Hrsg. Göttingen: BusinessVillage GmbH.

Fa. Bartelt, 2016. <http://www.bartelt.at/>. [Online]
Available at: <http://www.bartelt.at/>
[Zugriff am 24 August 2016].

Flick, U., 2010. *Güte*. 1. Auflage Hrsg. Berlin: Springer Verlag.

Friebertshäuser, B., 1997. *Interviewtechniken - ein Überblick*. 1. Auflage Hrsg. Weinheim: Juventa.

Gläser, J. & Lautel, G., 2004. *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse*. 1. Auflage Hrsg. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Helfferich, C., 2001. *Die Qualität qualitativer Daten*. 1. Auflage Hrsg. Freiburg: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Hohn, S., 2008. *Public Marketing*. 2. Auflage Hrsg. Osnabrück: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler.

Hüttner, M., 1965. *Grundzüge der Marktforschung*. 1. Auflage Hrsg. Siegen: Springer.

Imcor GmbH, 2015. <https://www.lims.de>. [Online]
Available at: <https://www.lims.de/grundlagen.htm>
[Zugriff am 24 August 2016].

Keller, D., 2003. *Das Produkt*. 1. Auflage Hrsg. Heidelberg: Carl Hanser Verlag.

Kinnen, S., 2014. *LIMS in der Cloud?*, Bochum: t&p.

Kohlert, H., 2006. *Internationales Marketing für Ingenieure*. 1. Auflage Hrsg. Esslingen: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

Kotler, P., Armstrong, G., Wong, V. & Saunders, J., 2011. *Grundlagen des Marketing*. 5. Auflage Hrsg. USA: Pearson.

Kotler, P. & Bliemel, F., 2001. *Marketing-Management*. 10. Auflage Hrsg. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

Kuß, A., 2007. *Marktforschung*. 2. Auflage Hrsg. Berlin: Gabler.

Langner, S., 2007. *Viral Marketing*. 2. Auflage Hrsg. Hannover: Gabler Verlag.

Liphard, K., 2014. *LIMS im Labormanagement*. [Online]
Available at: <http://www.git-labor.de/forschung/literatur/lesenswert-lims-im-labormanagement>
[Zugriff am 25 August 2016].

Mayring, P., 2010. *Qualitative Inhaltsanalyse*. 11. Auflage Hrsg. Weinheim: Beltz.

Messner, S., Kreidl, C. & Wala, T., 2007. *Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre*. 2. Auflage Hrsg. Wieb: LexisNexis Verlag.

Mooi, E. & Sarstedt, M., 2011. *A Concise Guide to Market Research*. 1. Auflage Hrsg. Amsterdam, München: Springer.

Naderer, G. & Balzer, E., 2007. *Qualitative Marktforschung in Theorie und Praxis*. 1. Auflage Hrsg. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Olbrich, R., Battenfeld, D. & Buhr, C.-C., 2012. *Marktforschung*. 1. Auflage Hrsg. Hagen, Alfter & Brüssel: Springer Verlag.

Pepels, W., 1995. *Käuferverhalten und Marktforschung*. 1. Auflage Hrsg. Pforzheim: Schäffer-Poeschel.

Raithel, J., 2006. *Quantitative Forschung*. 1. Auflage Hrsg. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Schad, H., 1957. *Marktabenteuer oder Marktforschung?*. 1. Auflage Hrsg. Frankfurt am Main: Springer.

Scholz, M., 2010. *Presse und Behinderung - Eine qualitative und quantitative Untersuchung*. 1. Auflage Hrsg. München: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Steinke, I., 2009. *Die Güte qualitativer Marktforschung*. 3. Auflage Hrsg. Deutschland: Springer Verlag.

ter Hofte-Fankauer, K. & Wälty, H. F., 2009. *Marktforschung*. 2. Auflage Hrsg. Zürich: Compendio Bildungsmedien.

Tscheulin, D. & Helmig, B., 2004. *Gabler Lexikon Marktforschung*. 1. Auflage Hrsg. Freiburg im Breisgau: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler.

Vornkahl, H., 1997. *Marktforschung als Informationsverhalten von Unternehmen*. 1. Auflage Hrsg. Göttingen: Gabler.

Wieland, H., 2010. *Computergeschichte(n) . nicht nur für Geeks*. 1. Auflage Hrsg. Bonn: Galileo Computing.

Wild, J., 1974. *Grundlagen der Unternehmensplanung*. 1. Auflage Hrsg. Freiburg: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Wittkowski, J., 1994. *Das Interview in der Psychologie*. 1. Auflage Hrsg. Würzburg: Westdeutscher Verlag.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Probenverwaltung im LIMS	4
Abbildung 2: Der Markt	8
Abbildung 3: Marktkonstitution und Markrelationen	12
Abbildung 4: Aufgaben des Marketing	13
Abbildung 5: Einflussreiche Kräfte im Makro-Umfeld des Unternehmens	14
Abbildung 6: Die wichtigsten Akteure im Mikro-Umfeld des Unternehmens	15
Abbildung 7: Das Unternehmen und seine interne Struktur als Teil des Mikro-Umfelds	15
Abbildung 8: Marktforschung und Marketingforschung	16
Abbildung 9: Aufgaben der Marktforschung und des Marketing	18
Abbildung 10: Planungsprozess der Marktforschung	19
Abbildung 11: Ablauf einer Marktforschungsstudie	19
Abbildung 12: Marketing-Informationssystem	20
Abbildung 13: Aufgaben der Marktforschung	20
Abbildung 14: Methoden der Erhebung von Marktdaten	22
Abbildung 15: Primär- und Sekundärforschung	23
Abbildung 16: Marktforschungsprozess	24
Abbildung 17: Prozess der Marktforschung	25
Abbildung 18: Charakter der qualitativen Marktforschung	26
Abbildung 19: Primärdatenerhebung in der Marktforschung	27
Abbildung 20: Brainstorming	33
Abbildung 21: Priorisierung Seite 1	38
Abbildung 22: Priorisierung Seite 2	39
Abbildung 23: Priorisierung Seite 3	39
Abbildung 24: Auswertung der LIMS Systeme	47
Abbildung 25: Auswertung der LIMS Systeme	52
Abbildung 26: LIMS Faktoren der forschenden und industriellen Labors	55
Abbildung 27: LIMS Faktoren der forschenden Labors	58
Abbildung 28: LIMS Faktoren der industriellen Labors	62
Abbildung 29: Vergleich zwischen forschenden und industriellen Labors	66

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Marktformen	9
Tabelle 2: Klassifizierung Interviews	28
Tabelle 3: Faktoren für die Auswertung.....	43
Tabelle 4: Faktoren für die Auswertung.....	53
Tabelle 5: Faktoren für die Auswertung „Antwortzeit Software“	53
Tabelle 6: LIMS Faktoren der forschenden und industriellen Labors.....	54
Tabelle 7: LIMS Faktoren der forschenden Labors	57
Tabelle 8: LIMS Faktoren der forschenden und der forschenden und industriellen Labors	60
Tabelle 9: LIMS Faktoren der industriellen Labors	61
Tabelle 10: LIMS Faktoren der industriellen Labors verglichen mit dem kumulierten Ergebnis.....	64
Tabelle 11: LIMS Faktoren der forschenden Labors verglichen mit den industriellen ..	65

Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
bzw.	beziehungsweise
DI	Diplomingenieur
Dipl. Ing.	Diplomingenieur
d.h.	das heißt
Dr.	Doktor
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
et al.	et alii
etc.	et cetera
EUR	Euro
evt.	eventuell
Fr.	Frau
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GUI	Graphical User Interface
HPLC	Hochleistungsflüssigkeitschromatographie
Hr.	Herr
Ing.	Ingenieur
IT	Informationstechnik
LKH	Landeskrankenhaus
LIMS	Labor-Informations- und Management-System
lt.	laut
NFC	Near Field Communication
Prof.	Professor
RFID	Radio Frequency Identification
SAP	Firma SAP „Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung“
sen.	Senior
PC	Personal Computer
techn.	technisch

TU	Technische Universität
u.a.	unter anderem
v.a.	vor allem
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

Anhang

Anhang 1: Interviewleitfaden Seite 1	82
Anhang 2: Interviewleitfaden Seite 2	83
Anhang 3: Interviewleitfaden Seite 3	84
Anhang 4: Interviewleitfaden Seite 4	85
Anhang 5: Interviewleitfaden Seite 5	86
Anhang 6: Werbeblatt Labtools.....	87

Anhang 1: Interviewleitfaden Seite 1



Firma/Labor	
Name Interviewpartner	
Position Interviewpartner	
Datum	
Audiomitschnitt erlaubt?	
Wie kam Kontakt zustande?	
Anonymität	
LIMS	

Wie wichtig ist/sind bei einem LIMS...

...	--- völlig un- wichtig	-- un- wichtig	- eher un- wichtig	+ eher wichtig	++ wichtig	+++ sehr wichtig
Antwortzeit der Software: Wie wichtig ist die Geschwindigkeit des LIMS?						
Schnittstellen zu internen Verwaltungssystemen (z.B. SAP)						
Schnittstellen zu Geräten (z.B. Laborgeräte)						
Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche (GUI)						
Einfache Bedienung, Benutzerfreundlichkeit (Usability)						
Möglichkeit einer Cloud basierten Lösung						
Aufwand für die Systemadministration						
Geringer zeitlicher Aufwand für Schulungen						
Abdeckungsgrad der Prozesse, welche Prozesse werden abgedeckt						
Reaktionszeit vom Support: Wie wichtig ist die schnelle Behebung des Problems?						
Kosten für die Wartung der Software						
Anschaffungskosten für das LIMS						
Sicherstellung der Datenintegrität						
Hohe Konfigurierbarkeit durch die Administratoren						

Anhang 2: Interviewleitfaden Seite 2

- Verfügt das Labor derzeit über ein System, das Prozessabläufe elektronisch abdeckt.
- Wäre es wünschenswert, Zeit- und Arbeitsaufwand bei der Erfassung von Labordaten zu reduzieren.
- Wenn die Laborprozesse einwandfrei und reproduzierbar dokumentiert werden.

Proben (immer nach optimaler Lösung fragen)

- Durchsatz
 - Dauer
 - Anzahl der Proben
 - Anzahl verschiedene Probentypen
- Entnahme
 - Organisation
 - Ort (Bezeichnung)
 - Ablieferungsart
- Identifikation
 - Barcode
 - NFC/RFID
 - Dokumentation
- Werden Proben elektronisch dokumentiert?
- Logistik
 - Auffindbarkeit
 - Aufbewahrung
 - Probenversand

Labor/Firma

- Ergebnisse (Wie liegen Ergebnisse vor)
- Marketing
 - Wie kommuniziert Labor mit Kunden?
- Grundsätzliche Analysen (Art der Analyse)
- Mobile Hilfsgeräte im Labor?
- Verwaltung
 - *eMail/Fax*
 - *Ergebnisse kommunizieren*
 - *Optimale Lösung*

Labtools

- Bekanntheit? (Newsletter, evt. Vorführen)
- Welche Labtools
 - Wünsche
 - Prozesse

Anhang 3: Interviewleitfaden Seite 3**LIMS (Labor hat LIMS in der Cloud)**

- Stärken/Schwächen
- Akzeptanz der Einführung (eigene + Mitbewerber)
- Welches?
- *Verknüpfung mit SAP oder ähnlicher Software*
- *Zufriedenheit?*
- *Wo wird LIMS genutzt?*
 - *Welche Module/Wünsche*
 - *Deckt LIMS Anforderungen ab?*
- *Support*
 - *Kritik am Ist-Zustand*
 - *Wartung*
 - *Wünsche*
 - *Umfang*
- Anbindung der Laborgeräte
 - Welche Geräte
 - Ob überhaupt?
 - Wünsche?

Anhang 4: Interviewleitfaden Seite 4**LIMS (Labor hat LIMS, aber nicht in der Cloud)**

- Stärken/Schwächen
- Akzeptanz der Einführung (eigene + Mitbewerber)
- Welches?
- *Verknüpfung mit SAP oder ähnlicher Software*
- *Zufriedenheit?*
- *Wo wird LIMS genutzt?*
 - *Welche Module/Wünsche*
 - *Deckt LIMS Anforderungen ab?*
- *Support*
 - *Kritik am Ist-Zustand*
 - *Wartung*
 - *Wünsche*
 - *Umfang*
- Anbindung der Laborgeräte
 - Welche Geräte
 - Ob überhaupt?
 - Wünsche?
- Cloud
 - Was müsste gegeben sein?
- *Cloud*
 - *Täglicher Download?*
 - *Keine Kundenreferenz im Web*
 - *Preisfrage*
 - *Umständlich?*

Anhang 5: Interviewleitfaden Seite 5**LIMS (Labor hat kein LIMS)**

- *Verknüpfung mit SAP oder ähnlicher Software*
- *Support*
 - *Wünsche*
 - *Umfang*
- Anbindung der Laborgeräte
 - Welche Geräte
 - Ob überhaupt?
 - Wünsche?
- Cloud
 - Was müsste gegeben sein?
- *Cloud*
 - *Täglicher Download?*
 - *Keine Kundenreferenz im Web*
 - *Preisfrage*
 - *Umständlich?*

Anhang 6: Werbeblatt Labtools

Gesellschaft m.b.H.

bartelt

IHR LABOR-KOMPLETTAUSSTATTER
VERKAUF – GERÄTESERVICE – SOFTWARE

Mini-Apps
für effizientes
Arbeiten!



Labtools
by bartelt 

Verdünnungsreihe
berechnen ...



Mit den Labtools by Bartelt!

Labtools
by bartelt 

Zentrifugationswerte
ermitteln ...



Mit den Labtools by Bartelt!

Labtools
by bartelt 

Kontakt:
www.labtools.io
labtools@bartelt.at
peter.wiesner@bartelt.at

Barcodes
erstellen mit

