

BI Lösung für Controller

Bachelorarbeit

eingereicht von: **Thomas Schnabl**
Matrikelnummer: 51807174

im Fachhochschul-Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik (0470)
der Ferdinand Porsche FernFH

zur Erlangung des akademischen Grades <einer/eines>

Bachelor of Arts in Business

Betreuung und Beurteilung: Prof. (FH) DI Dr. Martin Staudinger

Wiener Neustadt, Oktober 2024

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit,

1. dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Inhalte, die direkt oder indirekt aus fremden Quellen entnommen sind, sind durch entsprechende Quellenangaben gekennzeichnet.
2. dass ich diese Bachelorarbeit bisher weder im Inland noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit zur Beurteilung vorgelegt oder veröffentlicht habe.

Oberndorf an der Melk, Oktober 2024



Unterschrift

Creative Commons Lizenz

Das Urheberrecht der vorliegenden Arbeit liegt bei Thomas Schnabl. Sofern nicht anders angegeben, sind die Inhalte unter einer Creative Commons <„Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz“ (CC BY-NC-SA 4.0)> lizenziert.

Die Rechte an zitierten Abbildungen liegen bei den in der jeweiligen Quellenangabe genannten Urheber*innen.

Die Kapitel 1 bis 4 der vorliegenden Bachelorarbeit wurden im Rahmen der Lehrveranstaltung „Bachelor Seminar 1“ eingereicht und am <11.10.2024> als Bachelorarbeit 1 angenommen.

Kurzzusammenfassung: BI Lösung für Controller

Die Kröswang GmbH ist ein Lebensmittelgroßhändler in Österreich und Süddeutschland. Aufgrund des Wachstumes des Unternehmens und der Fortschritte in der heutigen Technologie soll eine Business Intelligence Software implementiert werden. Davon soll auch das Controlling profitieren. Mittels der Business Intelligence Lösung sollen die Datenvisualisierungen für die Auswertungen und Dashboards erleichtert dargestellt werden. Hierzu wurden zwei Programme ausgewählt, welche mittels einer Nutzwertanalyse mit Weight Scoring Model und deren im Vorhinein festgelegten Forderungen miteinander verglichen und bewertet werden.

Die Forschungsfrage lautet wie folgt:

Welche Business Intelligence Lösung, Power BI oder Qlik Sens, ist aus wirtschaftlicher und organisatorischer Sicht im Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers als Datenvisualisierungsprogramm geeignet?

Die Hypothese nimmt an, dass Power BI die geeignetste Lösung zur Datenvisualisierung im Controlling ist.

Nach Durchführung der Nutzwertanalyse hat sich Power BI als die geeignetste Business Intelligence Lösung für das Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers herausgestellt.

Schlagwörter:

Controlling, Power BI, Qlik Sense, Business Intelligence, Nutzwertanalyse

Abstract: BI Solution for Controllers

Kröswang GmbH is a food wholesaler in Austria and southern Germany. Due to the growth of the company and the advances in today's technology, a business intelligence software should be implemented. Controlling should also benefit from this. Using the business intelligence solution, the data visualizations for evaluations and dashboards should be presented more easily. For this purpose, two programs were selected, which were compared and evaluated using a utility analysis with a weight scoring model.

The research question is as follows:

Which business intelligence solution, Power BI or Qlik Sens, is suitable as a data visualization program from an economic and organizational perspective in the controlling of a food wholesaler?

The hypothesis assumes that Power BI is the most suitable solution for data visualization in controlling.

After carrying out the utility analysis, Power BI emerged as the most suitable business intelligence solution for controlling a food wholesaler.

Keywords:

Controlling, Power BI, Qlik Sense, Business Intelligence, Utility Analys

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	5
1.1 Ausgangslage	5
1.1.1 BI Technologie	6
1.1.2 Zielsetzung im Controlling	6
1.2 Zielsetzung der Arbeit	7
1.3 Forschungsfrage und Hypothese	7
1.4 Methodisches Vorgehen	7
2. BEGRIFFSDEFINITION UND THEORETISCHE GRUNDLAGE	8
2.1 Kröswang GmbH	8
2.2 Controlling	9
2.3 Business Intelligence (BI)	10
2.4 Abgrenzung Controlling zu BI	11
2.5 Power BI	13
2.6 Qlik Sense	17
3. STAND DER WISSENSCHAFT	20
3.1 Einsatz von Power BI	20
3.2 Einsatz von Qlik Sense	20
3.3 Power BI vs. Qlik Sense	21
3.3.1 Schwächen Power BI	24
3.3.2 Schwächen Qlik Sense	25
4. VORGEHENSWEISE UND LÖSUNGSANSATZ	26
4.1 Nutzwertanalyse	26
4.2 Vorgehen bei der Nutzwertanalyse	27
4.2.1 Entscheidungssituation erläutern	27
4.2.2 Ziele oder Alternativen festlegen	27
4.2.3 Bewertungskriterien zur Erreichung der Ziele	28
4.2.4 Ziele und Bewertungskriterien gewichten	28
4.2.5 Bewertung der Kriterien	28

4.2.6	Multiplizieren und Summieren der Bewertung	29
4.3	Organisatorische & Wirtschaftliche Parameter	30
5.	DIE NUTZWERTANALYSE	32
5.1	Power BI oder Qlik	32
5.2	Bewertungskriterien definieren, messen & gewichten	33
5.2.1	Einmalige Kosten (15%)	33
5.2.2	Laufende Kosten (15%)	34
5.2.3	Einbindung in die Architektur (5%)	35
5.2.4	Datenquellen & Verarbeitung (20%)	35
5.2.5	Visualisierungsmöglichkeiten & Aufbereitung (30%)	36
5.2.6	Automatisierung (5%)	43
5.2.7	Nutzung & Versendung (10%)	43
5.3	Nutzwertanalyse Tabelle	45
5.3.1	Nutzwertanalyse Bewertung	45
5.3.2	Nutzwertanalyse Tabellen	46
5.4	Auswertung der Tabellen	49
5.5	Interpretation der Nutzwertanalyse	53
6.	BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGE	55
7.	BEWERTUNG DER HYPOTHESE	56
8.	AUSBLICK, CONCLUSIO UND SCHLUSSWORT	57
9.	LITERATURVERZEICHNIS	58

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Der Fortschritt der Technologie und das ständige Präsent sein der letzten Jahrzehnte macht in so gut wie in keiner Abteilung eines Unternehmens halt.

Als Controller der Firma Kröswang GmbH habe ich die Aufgabe mit diversen Auswertungen und Dashboards meine Vorgesetzten und auch Mitarbeiter_innen über die aktuellsten Verkaufszahlen, Umsatzzahlen, Absatzzahlen und so weiter am laufenden zu halten. Dies passiert momentan ausschließlich im Programm Excel: geforderte Zahlen werden vom Data Warehouse ausgewertet und im Excel aufbereiten. Selbstverständlich sind auch hier monatlich die gleichen Dashboards und Auswertungen zu erledigen. (Monatszahlen am Monatsersten, etc.)

Hierzu werden zum Teil auch schon Excel-Makro verwendet, welche das Formatieren und Aufbereiten der Datei um einiges schneller ermöglicht.

Um hier den nächsten Schritt der Technologie zu gehen, wurde im Unternehmen nun eine neue Abteilung eröffnet: „BI Management“. Business Intelligence (kurz BI) ist in vielen Betrieben schon ein Thema und wird auch bereits praktiziert. Durch BI sollen Daten durch einen technologiebetriebenen Prozess analysiert werden und so zu verwertbarer Informationen für die Führungsebene oder anderen Endanwendern aufbereitet werden.

Wie schon zuvor geschrieben, passiert das Aufbereiten der Daten bei uns im Controlling, so sollen auch wir mit dem BI-Management eine geeignete Synthese eingehen, um die Situation der Dashboards und Auswertungen zu optimieren. Dazu soll diese Arbeit beitragen.

1.1.1 BI Technologie

Am Markt gibt es schon unzählige Anbieter, Vermarkter und Softwarelösungen von Business Intelligence Technologien.

Tabelle 1 zeigt einige bekannte BI Anbieter und deren BI Software:

Anbieter	BI Software
Board	Board Enterprise Planning Plattform
Domo	Domo Data Experience
IBM	IBM Cognos Analytics
Microsoft	Microsoft Power BI
Qlik	Qlik Sense
SAP	SAP Business Objects BI Suits
Sisense	Sisense
Tableau	Tableau Desktop
Tibco	TIBCO Spotfire

Tabelle 1

Durch persönliche Erfahrungen unserer BI-Management Abteilung wurde rasch die Entscheidung zwischen den beiden Anbietern Microsoft und Qlik gefällt. Jetzt gilt es herauszufinden, welche Software (Power BI oder Qlik Sense) der beiden Anbieter für das Controlling der Kröswang GmbH geeignet ist um die Daten zu Visualisieren.

1.1.2 Zielsetzung im Controlling

Durch den Einsatz der BI Software, erhoffen sich die Mitarbeiter_innen vom Controlling eine Arbeitserleichterung und auch einen Mehrwert an Auswertungen und Dashboards. In Zukunft sollen die Zahlen, nicht wie im Kapitel 1.1 Ausgangslage Beschrieben ausgewertet und aufbereitet werden, sondern auf Knopfdruck ein fertiges Dokument zur Versendung bereit liegen. Vor allem der Visuelle Aspekt soll durch die BI Lösung angehoben werden. Zu einem hat dies den Vorteil, dass der Kunde eine Visuell Ansprechende Auswertung über seinen Umsatz und gekauften Produkten bekommt, zum anderen sollen auch, zum Beispiel, interne Verkaufszahlen für den Vertrieb anspruchsvoll aufbereitet werden. Momentan werden hier die Excel Standard Diagramme wie

Balkendiagramm und Liniendiagramm eingesetzt ohne ein großes „Formatierungs-Spektakel“ zu veranstalten, weil es die momentanen Ressourcen in der Abteilung nicht zulassen.

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, eine aus organisatorischer und wirtschaftlicher Sicht geeignete BI Technologie zu ermitteln, welche besser geeignet ist für das Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers als Datenvisualisierungsprogramm. Dabei stehen die beiden Technologien Power BI und Qlik Sense im Focus. Gemeinsam mit meinen Kolleg_innen aus dem BI-Management soll die passende Technologie erhoben werden.

1.3 Forschungsfrage und Hypothese

Dazu wird sich folgende Forschungsfrage gestellt:

Welche Business Intelligence Lösung, Power BI oder Qlik Sens, ist aus wirtschaftlicher und organisatorischer Sicht im Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers als Datenvisualisierungsprogramm geeignet?

In der Arbeit wird von folgender Hypothese ausgegangen:

Die Business Intelligence Lösung Power BI ist für die Datenvisualisierung aus wirtschaftlicher und organisatorischer Sicht besser für das Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers geeignet als Qlik Sense.

1.4 Methodisches Vorgehen

Durch eine Nutzwert-Analyse, basierend auf ein Weight Scoring Modell mit wirtschaftlichen und organisatorischen Parametern, soll herausgefunden werden, ob Power BI oder Qlik Sens als Datenvisualisierungsprogramm im Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers geeignet ist.

2. Begriffsdefinition und theoretische Grundlage

2.1 Kröswang GmbH

Die Kröswang GmbH ist ein Lebensmittelgroßhändler mit Sitz in Grieskirchen, Oberösterreich.

Neben Tiefkühlware liegt ein Hauptaugenmerk auch auf frische Fleisch- und Fischprodukte für die Gastronomie & Hotellerie. Insgesamt umfasst das Sortiment mehr als 2.500 Artikel.

Die Firma Köswang ist ein B2B Händler und ist einer der größten in Österreich und Süddeutschland. Neben der Firmenzentrale in Grieskirchen gibt es noch sieben weitere Standorte im Österreichischen Bundesgebiet (Telfs, Bruck an der Glocknerstraße, Wernberg, Liezen, Zwettl, Böheimkirchen & Hart/Graz) und drei im Süddeutschen Raum (Pfaffenhofen an der Ilm, Leutkirch im Allgäu & Ebersbach an der Fils).

Der Seit 1762 im Familienbesitz befindliche Vierkanthof (Klausmayrhof) diente in den 1960er Jahren neben der Landwirtschaft auch als Hühnermastbetrieb. Erst durch eine Betriebskooperation mit der Fa. Ölz stieg Hr. Kröswang sen. in den Lebensmittelgroßhandel ein. In den 1980er Jahren wurde die Hühnermast und Hühnerschlachtung gänzlich eingestellt. Nun konzentrierte sich der Betrieb rein auf den Großhandel von Lebensmittel und erweiterte die Produktpalette um Tiefkühlprodukte und Frischeprodukte. 2002 übernahm Kröswang Manfred die Geschäftsführung und generierte Jahr für Jahr mehr Umsatz und lies die Firma auf Mittlerweile über 300 Mio. € Jahresumsatz (Stand 2024) heranwachsen. Über 500 Mitarbeiter (Stand 2024) sind bei der Kröswang GmbH beschäftigt.

Neben den wichtigsten Abteilungen wie Vertrieb, Logistik und Marketing gibt es in der Kröswang GmbH auch eine Controlling Abteilung und eine neu gegründete BI-Management Abteilung. Die beiden Abteilungen arbeiten eng zusammen und umfassen insgesamt 7 Mitarbeiter_innen (Stand 2024). Als erstes Ziel ist es eine geeignete BI-Lösung zu finden, welche sowohl die Unternehmensführung als auch die Mitarbeiter_innen im Controlling und BI-Management im Arbeitsalltag unterstützt. (interne Kommunikation September 2024)

2.2 Controlling

In den 1970er Jahren begann im breiteren Umfang die wissenschaftliche Diskussion um den Begriff des Controllings. Die zeitlich gesehen erste Definition des Controllings weist diesem als Aufgabe zu, betriebswirtschaftliche Informationen für Zwecke der Führungsebene bereitzustellen. Sinngemäß soll Controlling eine betriebswirtschaftliche („erfolgs-/zielorientiert bzw. „ergebnisorientiert“) Transparenzfunktion erfüllen. Konkret handelt es sich bei den zu liefernden Informationen insbesondere um Rechengrößen, also um Kosten und Erlöse, die aus dem Betriebsinterne Rechnungswesen stammen. Zur Unterscheidung von der Kosten- und Leistungsrechnung und dem Controlling wird insbesondere auf den Verwendungszweck der Informationen hingewiesen: Während im Betriebsinternen Rechnungswesen darauf abgezielt wird, bspw. die richtigen Kosten einer Kostenstelle oder das richtige Ergebnis eines Produktes zu eruieren, hat das Controlling die Aufgabe, die zielbezogene, erfolgsorientierte Steuerung des Unternehmens wahrzunehmen. (Weber, 2019)

In diesem Sinne sind Kernelemente des Controllings:

- **Messung der Leistung:** Abteilungen, Führungskräfte und Mitarbeiter, werden anhand von transparent gemachten Zielen und Vorgaben mit den realisierten Ergebnissen kontrolliert und verglichen.
- **Vergleich der Leistung:** Ein Schwerpunkt ist somit auch die Einhaltung der Unternehmens Zielsetzung. Es wird die gemessene Leistung im Vergleich zu der festgelegten Zielsetzung analysiert, um Abweichungen zu identifizieren. In diesem Schritt wird festgestellt, ob die tatsächliche Leistung und Vorgaben den Erwartungen entsprechen, sie übertreffen oder auch hinter den Erwartungen zurückbleiben.
- **Durchführung von Korrekturmaßnahmen:** Bei aufkommenden Abweichungen müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um diesen entgegenzuwirken. Dies könnte zum Beispiel die Anpassung von Prozessen sein, die Umverteilung von Ressourcen, zusätzliches Training oder die Implementierung von Änderungen. Dies alles soll dann wieder zurück auf die Unternehmensziele führen.

- **Feedback und Anpassung:** Controlling ist ein fortlaufender Prozess in der Gegenwart und auch in der Zukunft. Daher sollten Rückmeldungen aus der Überwachung und den Korrekturmaßnahmen verwendet werden, um zukünftige Leistungen zu verfeinern und zu verbessern. Unter anderem die Überarbeitung von Standards, die Anpassung von Prozessen oder die Aktualisierung von Unternehmenszielen aufgrund von Erfahrungen aus früheren Prozessen.

Controlling ist also ungleich der Kontrolle zu stellen. Controlling ist Gegenwart- (operatives) und Zukunftsorientiert (Strategisch), während Kontrolle die Vergangenheit kontrolliert. (siehe Abbildung 1) (Preißler, 2020)



Abbildung 1 Operatives und Strategisches Controlling (Preißler 2020, S.5)

2.3 Business Intelligence (BI)

Wenn man von einem technologiebasierenden Prozess zur Analyse von Daten spricht, dann ist von Business Intelligence (kurz: BI) die Rede. Mittels der Hilfe von BI und deren Informationen, können von Führungskräften, Managern oder anderen Endanwendern Geschäftsentscheidungen getroffen werden.

BI umfasst eine Vielzahl von Tools, Anwendungen und Methoden, die es Unternehmen ermöglichen, Daten aus internen Systemen und externen Quellen zu sammeln, sie für die Analyse vorzubereiten, Abfragen zu entwickeln und auszuführen, Berichte, Dashboards und Datenvisualisierungen zu erstellen, um die Analyseergebnisse sowohl den Entscheidungsträgern in Unternehmen als auch den operativen Mitarbeitern zugänglich zu machen. (Tableau, 2023 - 2024)

Folgende Grafik (Abbildung 2) stellt dar, dass BI an den Schnittstellen zwischen Betriebswirtschaft und IT operiert. In der IT sind die technologischen Bestandteile des Business Intelligence zu finden. Allen voran das Data Warehouse.

Die betriebswirtschaftliche Sicht, beschäftigt sich vor allem mit der Nutzung der gewonnenen Daten vom BI – im Controlling eines Unternehmens laufen diese Daten und Entscheidungsfindungen zusammen. (Birrer, 2024)

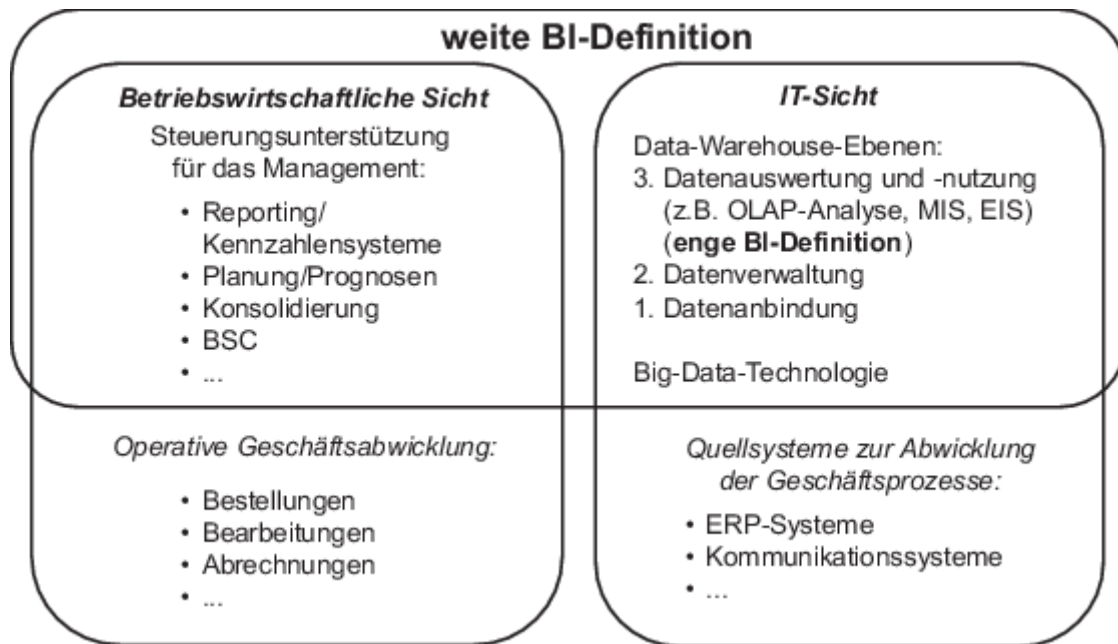


Abbildung 2 BI Schnittstellen (Schön 2018, S.411)

2.4 Abgrenzung Controlling zu BI

Durch die technische Errungenschaft in der heutigen Zeit, hat sich auch das Controlling stark gewandelt. Es wird immer mehr versucht, nicht nur auf historische Daten vom Unternehmen zuzugreifen, sondern proaktiv zu agieren – mit Hilfe vom Business Intelligence.

Genau hier könnte man hergehen und eine Abgrenzung der Bereiche definieren. Das klassische Controlling auf der einen Seite, wo versucht wird mithilfe der Daten vom Rechnungswesen und anderen Quellen der verschiedensten Bereiche im Unternehmen beizutragen, Unternehmens Entscheidungen zu treffen. Diese basieren aber auf historische Daten und sind Zeitverzögert verfügbar.

Und auf der anderen Seite, Business Intelligence, wo mit verschiedensten BI – Tools auf Echtzeit Daten zugegriffen wird, um fortgeschrittenen Analysen durchzuführen. Diese bieten meist nicht nur eine Momentaufnahme der Geschäftslage, sondern können auch Trends prognostizieren und können so Einblicke in zukünftige Entscheidungen geben. Somit können riesige Datenmengen, präzise und genau analysiert werden und werden in verständliche Erkenntnisse umgewandelt. (Göllner, 2023)

Aus dieser Synergie heraus, ergeben sich Chancen, aber auch Herausforderungen für das Controlling mit dem Einsatz von BI:

- Automatisierte und schnellere Datenaufbereitung: die Zeit- und Kostenaufwändigen Tabellenkalkulationsprogramme wie Excel oder auch optimierte ERP-Systeme, zur Aufbereitung von Reports, werden durch BI Systeme ersetzt und entlasten so den Controlling Mitarbeiter und ermöglicht auch schnellere Informationsversorgung der Entscheidungstragenden. (Schön, 2018)
- Erhöhte Analysefähigkeit: Die dadurch frei gewordenen Kapazitäten des Controlling Mitarbeiters, kann sich dieser auf die Analyse der Daten konzentrieren, anstatt sich mit der Aufbereitung dieser zu Beschäftigen. (Schön, 2018)
- Flexiblere Anpassung: Die Controlling Mitarbeiter, können zeitnahe Anpassungen an Reports oder Dashboards vornehmen. Dies kann einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil darstellen, weil schnellere Entscheidungen getroffen werden können (Schön, 2018)
- Größere und hochwertigerer Datenbestände: Steigendes Datenvolumen bieten eine enorme Chance für größere Erkenntnisgewinne im Controlling. Mittels BI-Systeme lassen sich riesige Datenvolumen erschließen und auch nutzen. (Bundi, 2012)

Neben den vielversprechenden Chancen, führt ein BI gestütztes Controlling auch einige Herausforderungen mit sich

- Steigende Datenmengen und Erwartungen bei sinkender Analysezeit: die zu analysierenden Datenmengen und das Informationsbedürfnis der Reportempfängenden steigen stetig. Je schneller Reports oder Dashboard aktualisiert werden können, desto kürzer wird die Zeit für den Controlling Mitarbeiter werden, um die Daten zu analysieren. (Bundi 2012)
- Steigende Komplexität: Ein steigender Funktionsumfang und steigende Datenmengen bringen immer komplexere BI-Systeme und Datenstrukturen im Data Warehouse mit sich. (Bundi, 2012)

- **Dynamischer Markt von BI-Lösungen:** Durch die rasche Weiterentwicklung von BI-Technologie, ist der Markt sehr dynamisch und kann auch unübersichtlich erscheinen. (Fleig, 2024)
Es ist schwierig, sich ein transparentes Bild über die Funktionsumfänge, welche für das Controlling relevant sind, zu machen.
- **Gewonnen Erkenntnisse wirkungsvoll nutzen:** Durch den Einsatz von BI, können Controller mehr und bessere Erkenntnisse aus den ausgewerteten Daten gewinnen. Um diese Daten dann auch mittels passender Maßnahmen wirkungsvoll in die Wertschöpfungskette einzufügen, stellt jedoch eine große Herausforderung dar. (Bundi, 2012)
- **Verändertes Controller Anforderungsprofil:** Durch BI-Technologie werden mathematische und statische Programmier- und IT-Kenntnisse für Controller immer wichtiger. (Ereth, 2016)
- **Datenschutz:** Ein wichtiges Schlagwort im Zuge von BI- gestütztem Controlling ist das Cloud Computing. Der Wunsch auch von Extern auf die Daten und Analysen zugreifen zu können wird zunehmend intensiver. Die Fragen hierbei ist klar: wie kann der Datenschutz sichergestellt werden? Da es sich in der Regel um sensible Firmendaten handelt hat dieser Punkt große Priorität. (Paul, 2014)

2.5 Power BI

Power BI arbeitet eng mit Microsoft Excel zusammen und ist eine Sammlung von BI-Tools, die als Software-as-a Service (SaaS) angeboten werden. Mit Power BI lassen sich Geschäftsdaten in der Cloud analysieren, graphisch aufbereiten und mit anderen Endgeräten teilen. Power BI kann sich mit einer Vielzahl an Datenquellen verbinden. Darunter Excel, SQL-Server, Azure, Salesforce und noch weitere. Dies ermöglicht dem User eine weitreichende Möglichkeit die Daten zu kombinieren und daraus Berichte und Dashboards zu erstellen. Mittels dem Add-in Power BI Publisher werden Excel Daten eng mit Power BI verknüpft.

Wie Vorhin schon erwähnt, kann das Programm Daten aus unterschiedlichsten Quellen importieren (siehe Abbildung 3). Mittels Power Query kann man diese Daten dann modellieren und transferieren und die Tabellen können auch über

Schlüsselfelder relational verknüpft werden. Dazu ist keine Codierung notwendig. Zum Anbinden von lokalen oder auch cloudbasierten Datenbanken stehen verschiedene Gateways zur Verfügung. Das Programm lässt sich also wie ein komplettes BI-System ganz ohne Excel Unterstützung aufbauen. (Schels, 2023)

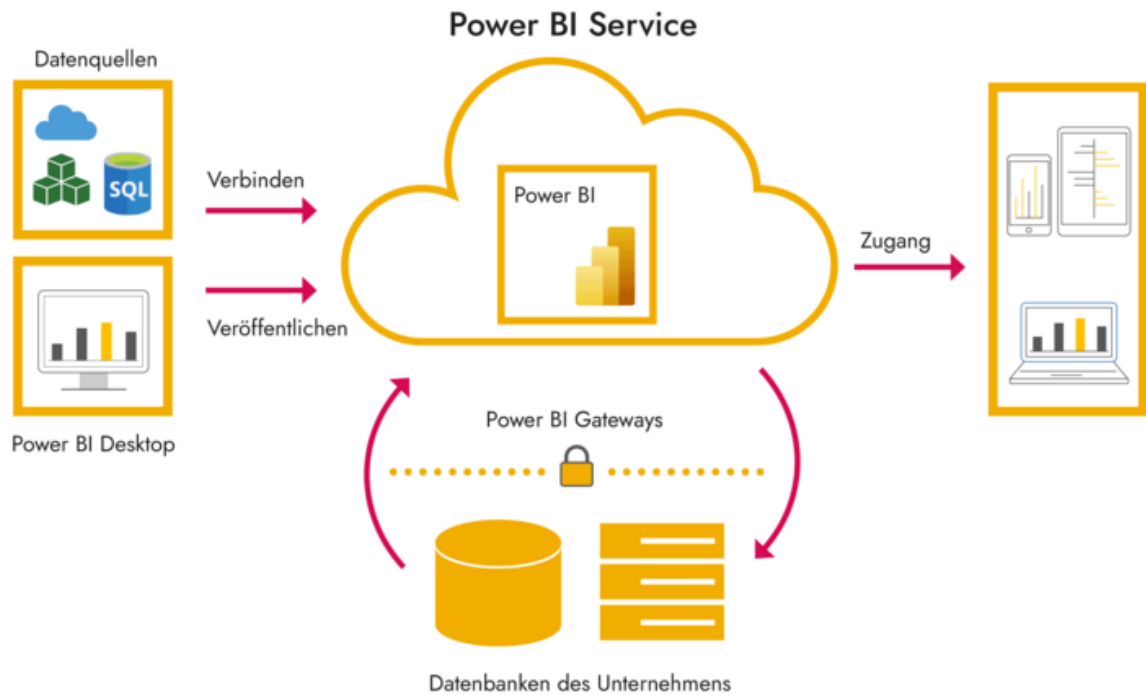


Abbildung 3 Die Microsoft Power BI Umgebung aus Input, Verarbeitung und Output (TPG, 2023)

Für die Visualisierung stehen Zahlreiche Elemente rund um Diagramme (Balkendiagramme, Liniendiagramme, Streudiagramme, etc.) bis hin zu Geo-Map zur Verfügung. Diese sind vor allem bei interaktiven Berichten und Dashboards eine Hilfe. (TPG, 2023)

Die Kartenvisualisierung im Power BI ist auch für das Controlling der Kröswang GmbH insofern höchst interessant, da hier die einzelnen Verkaufsgebiete geografisch gut lesbar für die Verkaufsleiter dargestellt werden können. Momentan (Stand 2024) wird dies mittels MyMaps in Google Maps praktiziert. Das Visualisieren in MyMaps gestaltet sich aber als nicht sehr effizient, da in MyMaps lediglich 2.000 Punkte pro Ebene gesetzt werden können und dies ist schlichtweg zu wenig für etwaige zukünftige Anforderungen im Controlling der Kröswang GmbH.

Die wesentlichen Elemente von Power BI sind (siehe Abbildung 4):

- Power BI Desktop – dies ist das Herzstück und kann, als kostenloses, eigenständiges persönliches Analysetool verwendet werden. Hier werden die Berichte, Dashboards, etc. entwickelt. Eine Installation ist dann erforderlich, wenn komplexere Datenstrukturen unter Einbezug von On-Premises Datenquellen. Also im Power BI Desktop werden die Daten verbunden, transformiert und visualisiert. Auf die Geschäftsinformationen wird in diesem Programm zugegriffen.
- Power BI Service – dies ist die Cloud-Lösung, damit die Berichte nicht nur lokal, sondern einfach über einen Browser überall auf der Welt abgerufen werden können. Hier werden auch ständig Updates von Microsoft mit immer erweiterbaren Funktionen veröffentlicht. Unter Anderem zusätzliche Augmented Analytics in Form von KI-fundierte Erfahrungen inklusive Smart Narratives (NLG) und Anomalieerkennungsfunktionen für Out-of-the-Box Visualisierungen.
- Power BI Mobile – dies ermöglicht es, die Berichte auf dem Smartphone bzw. Tablet zu nutzen. (Schuler, 2024) (Informattec, 2021)

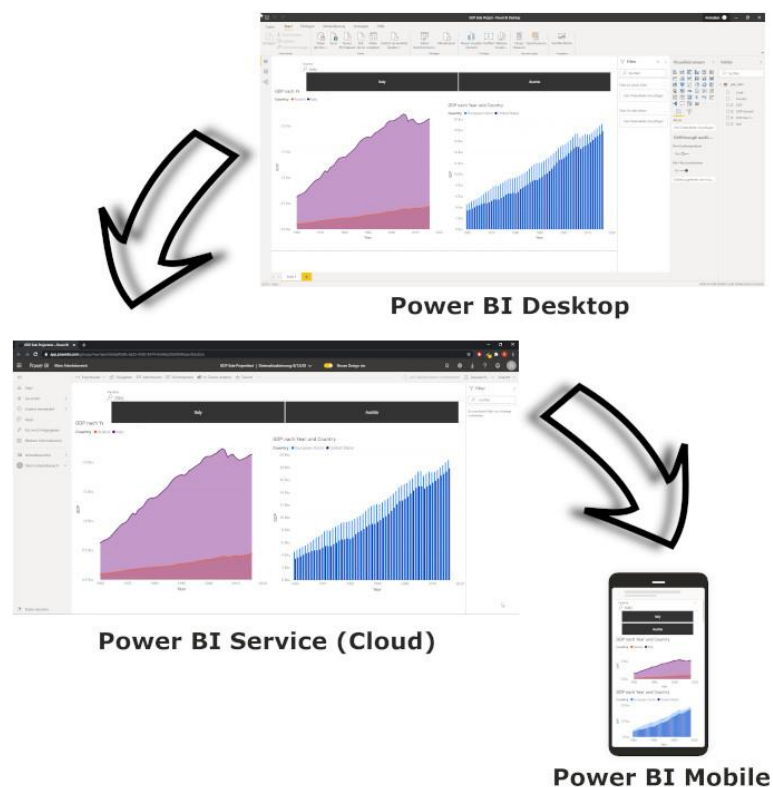


Abbildung 4 Elemente von Power BI (Schuler, 2024)

Zu den Lizenzmodellen und Kosten im Power BI gibt es ein breit gestreutes Angebot, die für den jeweiligen Einsatz an Mitteln und Nutzern angepasst ist.

Zuallererst ist hier die kostenlose Version „Power-BI-Desktop“ – dies ist schon im Office Excel beinhaltet und bietet erste Möglichkeiten sich im Power BI zurecht zu finden und erste Analysen durchzuführen. Hier ist allerdings zu erwähnen, dass die Analysen nicht weiterversendet werden können, sondern lediglich über eine Cloud „My Workspace“ betrachtet werden können.

Des Weiteren gibt es Power BI Pro, Power BI Premium und Power BI Fabric (siehe Tabelle 2)

	Power BI Pro	Power BI Premium	Power BI Fabric
Kosten	9,40€/Monat je Nutzer	18,70€/Monat je Nutzer	4.675€/je Organisation
Aktualisierungen	8/Tag	48/Tag	48/Tag
Größe	10GB/Nutzer	100GB/Nutzer	100TB/Nutzer
Nur Cloud Nutzung	ja	ja	Nein, auch ohne Cloud mittels Power BI Report Server

Tabelle 2: Lizenzmodell von Power BI (Nguyen, 2024)

Grundsätzlich ist dieses Leistungsfähige Tool für jedes Unternehmen mit Bedarf an Datenauswertung und Business Intelligence gedacht. Durch den Cloubasierten Ansatz ist Microsoft Power BI auch als kostengünstiger BI-Einstieg für Firmen geeignet.

2.6 Qlik Sense

Als privates Software-as-a Service (SaaS) Unternehmen bietet Qlik eine cloudbasierte End-to-End-Plattform für Echtzeit-Datenintegration und -analyse. Diese schließt die Lücken zwischen Daten, Erkenntnissen und Maßnahmen. Qlik wirbt mit einer aktiven intelligence Plattform, welche in dieser Form einzigartig ist am Markt (siehe Abbildung 5). Diese soll eine unbegrenzte und intuitive Auswertung von Daten ermöglicht. Das System kann ins bestehende ERP- oder CRM-Unternehmenssystem integriert werden. Dabei ist es wichtig, dass die Integration der Daten aus verschiedenen Quellen erfolgen kann und unterstützt wird. Zum Beispiel rationale Datenbanken, Cloud-Dienste, Excel Dateien oder andere Programmierschnittstellen (kurz APIs). Somit kann eine zentrale Übersicht über unternehmensrelevante Daten gegeben werden.

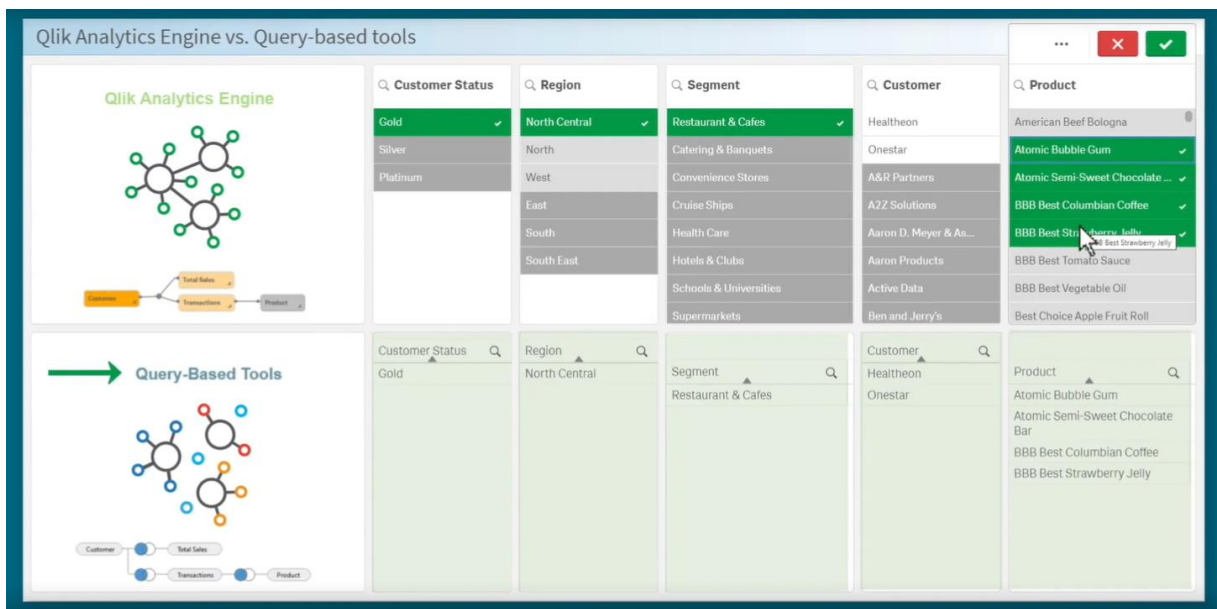


Abbildung 5 Qlik Analytic Engine (Qlik, 2024)

Active Intelligence stellt aktuelle Informationen dann bereit, wenn diese benötigt werden: in dem Moment. Veränderungen in den Daten werden also sofort widerspiegelt und die Anwender sind stets über die aktuellen Geschäftsentwicklungen im Bilde. (Qlik, 2024)

Die kompetenteste und leistungsstärkste Komplettlösung für den BI Bereich wird von der Fa. Qlik mit „Qlik Sense“ beworben.

Diese besteht aus folgenden Hauptfunktionen:

- **Visualisierungen und Dashboards**

Mit Qlik Analytic Engine hat man ad hoc Daten sofort aus allen Bereichen des Unternehmens abrufbereit, ohne Teilansichten der Daten. Man hat alle Daten im Überblick und das Visualisierungsprogramm hebt nur jene Daten hervor, die auch benötigt werden, ohne die anderen Daten auszublenden.

Die Datenbestände lassen sich einfach und schnell kombinieren, laden, visualisieren und auswerten. Dazu gibt es Funktionen zum Suchen und Auswählen von Details oder vom großen Ganzen. Alles Diagramme, Tabellen und Objekte sind interaktiv und werden mit jeder Aktion sofort dem aktuellen Kontext entsprechend aktualisiert.

Durch die Dashboards werden diese zum Ausgangspunkt für datengesteuerte Entscheidungen. Da jedes Element interaktiv ist, können so Auffälligkeiten und Abweichungen direkt im Detail angesehen werden und den Ursachen auf den Grund gehen. Weiters besteht die Möglichkeit Berichte und Dashboards automatisiert und zu erstellen und zu versenden.

- **Leistungsfähige AI**

Artificial Intelligence (AI) und Machine Learning (ML) sind von Grund auf in der Plattform integriert. Dies unterstützt bei der Erstellung von Analysen und bei der Datenaufbereitung. Mühelos werden Modelle erstellt, Vorhersagen getroffen und „Was-Wäre-Wenn Szenarien“ veranschaulicht. Die Prognosen sind so aufgesetzt, dass sie immer nachvollziehbar sind, was passieren könnte und warum. Die Daten lassen sich in Echtzeit in Qlik Sense veröffentlichen und für Auswertungen nutzen. Auch in die „Was-Wäre-Wenn Szenarien“ können die Daten umgehend eingespielt werden.

- **Aktive Analysen**

Auf Informationen muss dynamisch auf die aktuelle Entwicklung reagiert werden können von den Unternehmen. Mit Qlik Sense wird eine kombinierbare Echtzeit-Datenpipeline mit handlungsorientierten Funktionen ermöglicht. Dadurch sind jederzeit Top-aktuelle Einblicke möglich, welche auch direkt Maßnahmen auslösen können.

- **Hybrid-Cloud-Plattform**

Es kann zu einem eine komplette SaaS-Unternehmenslösung implementiert werden oder die Bereitstellungsoption von Hybrid Clouds. Damit kann man Analysen dort ermöglichen, wo sie gerade gebraucht werden. Von Qlik Sense wird jede Kombination von Public Cloud, Private Cloud und On-Premises-Standorten unterstützt. Damit wird eine volle Kontrolle der Daten und der Analysen bereitgestellt.

Bei Qlik kann man die Lizenzen für Qlik Sense und Qlik Cloud Analytics, also dem BI Programm, in folgenden Stufen erwerben (siehe Tabelle 3):

Standard	Premium	Enterprise
825\$/Monat	2.500\$/Monat	Je nach Größe/Individuell
25GB an Daten/Analyse	50GB an Daten/Analyse	500GB an Daten/Analyse
Unterstützt nur bis zu 20 Lizenzuser	Bis zu 100.000User mit Leserechte, Unterstützt nur bis zu 20 Lizenzuser	Bis zu 100.000 Lizenzuser

Tabelle 3: Lizenzmodelle von Qlik (Qlik, 2024)

3. Stand der Wissenschaft

In diesem Kapitel will ich anhand der Literatur, den Stand der Wissenschaft in die Arbeit einbetten.

Es wird angeschaut, wie Power BI und Qlik Sense aus organisatorischer und wirtschaftlicher Sicht für das Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers geeignet ist.

3.1 Einsatz von Power BI

Allgemein kann Power BI in allen Bereichen des Unternehmens zum Einsatz kommen.

Weitestgehend sind hier die Bereiche der Finanzen, des Marketings, des Vertriebes, im Personalwesen aber auch des Betriebsmanagement zu nennen. Weiters wird dieses Programm auch im Gesundheitswesen, dem Bildungswesen und dem Öffentlichen Sektor angewendet.

Das BI Tool wird kontinuierlich verbessert und auch erweitert und unterstützt somit die Mitarbeiter der jeweiligen Bereiche bei der Entscheidungsfindung aufkommender Unternehmensfragen. Es können die Daten modelliert, visualisiert und somit veranschaulicht werden. Durch das einfache Benutzen dieser BI Tools ermöglicht es spontane Analysen und Auswertungen von Dashboard, ohne große technische Vorkenntnisse zu benötigen.

Durch die sehr breite Palette an Einsatzmöglichkeiten ist Power BI ein sehr vielseitiges Werkzeug, welches hilft Dateneriebene Entscheidungen oder Optimierungen im Controlling zu treffen. Organisatorisch würde sich das Programm im bestehenden Office 365 Programm einfügen, ohne große Umstellungen zu erfordern. Da im Unternehmen, vor allem im Controlling, mit Excel gearbeitet wird, ist auch hier die Eingewöhnung des Power BI Programmes vermeintlich kurz und wird ohne große Komplikationen vorangehen.

3.2 Einsatz von Qlik Sense

Qlik Sense ist eine modernes Business Intelligence Tool, welches im Unternehmen für Datenanalyse und Daten-Visualisierungen eingesetzt wird. Durch die schon oben erwähnte Mögliche Integration ins bestehende ERP- oder CRM-Unternehmenssystem, ist eine verbesserte Datenanalyse gegeben. Es bietet folgend eine Vielzahl an Funktionen, Dashboards, Berichte & Diagramme woraus verwertbare Erkenntnisse für das Controlling gezogen werden können, welche zu Unternehmensentscheidungen beitragen. Da Qlik Sense eine eigene

Benutzeroberfläche bietet, welche nicht in Microsoft Produkten integriert ist (wie Microsoft Excel), kann es hier schon dazu führen, dass die Integration ins Tagesgeschäft eine Herausforderung darstellen wird und das Programm intensiver erlernt werden muss. (Neychev & Teneva, 2024)

3.3 Power BI vs. Qlik Sense

Durch die oben angeführten Punkte erhält man schon eine einzelne Übersicht über die beiden BI Tools. Doch was sind jetzt die direkten Unterschiede, welche für die Nutzwertanalyse herangezogen werden können? Wo kann man hier als Unternehmen der Kröswang GmbH die Entscheidung treffen, welche Lösung die Sinnvollste für die Controlling-Abteilung ist und wo liegen die Unterschiede in den zwei möglichen Lösungen?

Folgende Übersicht zeigt die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der beiden Programme (siehe Tabelle 4):

	Power BI	Qlik Sense
Lizenzmodelle	Ansprechende Lizenz-Preismodelle, ist aber meist im Office 365 Paket enthalten.	Da gibt es zwei Modelle: Named User und Capacity, tiefe Total Cost of Ownership.
Integration	Problemlose Integration in Office 365 und MS Teams	Viele Möglichkeiten: local, Cloud oder beides. On-Premise und SaaS-Version identisch
Benutzerfreundlichkeit	Leichte Bedienbarkeit, durch MS-Office ähnlichen Aufbau	Anpassungsfähiges Frontend für die verschiedenen Zielgruppen, einfach Self-Service-Möglichkeiten
Bereitstellung	Lokal oder über eine Cloud	Schnelle Implementierungszeit
Architektur	Die Administration durch die IT kann durch die Einbindung von MS Azure in gewohnter Umgebung stattfinden	Die Architekturvorgabe ist klar und einfach und wird meist zentral administriert.

Datenquellen	Viele Schnittstellen zur Anbindung von lokalen oder SaaS-Datenquellen	Vielzahl an Schnittstellen, besonders ausgeprägte für SAP-Systeme
Datenverarbeitung	In-Memory Datenhaltung oder Query-basierte Abfragen von großen Datenmengen	Sekundenschnelle Verarbeitung von großen Datenmengen dank In-Memory Engine
Datenintegration	Transformation mit Power Query oder NS Azure Bestandteile	Vollintegrierte ETL-Engine für Datenextrakt und komplexe Datentransformationen.
Visualisierung	Anbieter für weitere Visualisierungen mit einfacher Integration	Einfache Einstellungen von eigenen Apps und Visualisierungen
Community und Support	Sehr große und aktive Community, es gibt viele (kostenlose) Schulungen bzw. Tutorials und Unterlagen	Aktive Community
Mobile Nutzung	Auf das Endgerät ausgerichteter Frontend, mit Zusatzaufwendungen auch Mobile Möglich	Mobile Analytics im Standard enthalten, Nutzung und Content-Erstellung auf mobilen Endgeräten ohne zusätzlichen Aufwand.
Browsernutzung	Endanwender können für die Analysen den Browser verwenden. Entwickler sind aber auf den lokal installierten Power BI Desktop angewiesen.	Entwicklung und Nutzung von Analytics-Komponenten vollständig im Browser Möglich

Einbettung	Unter zusätzlichen Aufwendungen und gegeben falls weiteren benötigten Lizensierungen möglich	Effiziente Einbettung von Qlik-Content in Web-Applikationen und Websites.
Alerting und Automatisierung	Möglich auf Ebene einzelner Visualisierungen, Automatisierung via Power Automate	Mächtige Alerting-Funktionen, Analytics+ Funktionen (Machine Learning, Automatisierung)

Tabelle 4: Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Power BI und Qlik (heyde, 2024)

Es ist zu sehen, dass sowohl Power BI als auch Qlik Sense individuell ein Klasse für sich als BI Lösung sind. Dazu werden hier noch weiter Stärken gelistet (siehe Tabelle 5):

Power BI	Qlik Sense
Ausrichtung auf Office 365 und Teams und nahtlose Integration in bestehende SQL Server- oder Azur-Architekturen	SAP-Anbindung durch eigenen SAP Connector und SAP-Schnittstellen von Drittanbietern
Hohe Benutzerfreundlichkeit, aufgrund MS-Office ähnlichen Aufbau	Erhältlich sind die Basismodelle für SAP-Order to Cash-Prozess
Komplette Report Funktionalität für mobile Endgeräte über die APP-Variante	WEB Connectoren wie Facebook, X (ehemals Twitter), Sharepoint und viele andere sind im Standard inkludiert
Wachsende Community und es besteht eine Supportunterstützung	Die Erweiterbarkeit von Dashboard ist flexibel durch individuelle Coding-Elemente
	Eine sehr große Community und es besteht eine Supportunterstützung

Tabelle 5: weitere Stärken von Power BI und Qlik (Informattec, 2021)

Durch die gelisteten Punkte und den Stärken der beiden BI Tool's, kann man herauslesen, dass Qlik Sense ein sehr hohes Niveau bezüglich Funktionsumfang und der Performance bietet. Dank der In-Memory Engine ist die sekundschnelle Datenverarbeitung in den Verschiedenen Ebenen gegeben.

Power BI hingegen punktet vor allem mit der MS-Office ähnlichem Aufbau und der Integration in das Office 365 Paket. Dies hebt vor allem die Akzeptanz bei einer MS-Strategie im Unternehmen hervor.

Bei all der Gegenüberstellung und positiven Stärken der beiden Programme, möchte ich nun auch auf eventuelle Schwächen eingehen. Diese sind essenziell für die Entscheidungsfindung meiner Forschungsfrage. Eine gute Integration in das bestehende ERP-System und eine nahtlose Performance sind zwar ein „Must-Have“, aber wenn dann im Gegenzug zum Beispiel die optischen Darstellungen nicht aussagekräftig sind, ist dies wiederum ein Ausschlusskriterium.

Im Folgenden werden nun die Schwächen von Power BI und Qlik Sense gegenübergestellt:

3.3.1 Schwächen Power BI

Veränderungen der eigenen visuellen Elemente ist eingeschränkt. Einfache Verbindungen zwischen Tabellen und verschiedenen Datenmodellen werden ohne weiteres ermöglicht. Komplexe und große Datenverbindungen oder Datenbeziehungen bringen Power BI an seine Grenzen. Darum ist zu empfehlen, dass ein einfaches Datenmodell erstellt wird, um die unterschiedlichen Beziehungen im Modell starr zu strukturieren.

Es gibt Berichte, wo einige Nutzer das Handling von Power BI als komplex bezeichnen. Die Benutzeroberfläche enthält sehr viele Hinweise und Symbole können anhand der weiteren Optionen eher Dashboards und Berichte blockieren, anstatt diese übersichtlicher zu machen. Apropos Übersicht: für neue Nutzer (MS-Office Nutzer) kann Power BI sehr mühsam zu erlernen sein. Auch beim Transport von großen Datenmengen gerät Power BI schnell an seine Grenzen. Alles, was größer als 2GB ist, kann zu Problemen bei der Bearbeitung führen. (Volker, 2022)

3.3.2 Schwächen Qlik Sense

In Qlik Sense sind die herkömmlichen Diagramme, Tabellen und Anpassungsmöglichkeiten enthalten. Wenn man aber das Dashboard, den Bericht oder die Auswertung optisch einzigartig machen möchten, müsste man diese selbst Codieren und Programmieren können.

Es besteht auch Erweiterungen zu erwerben, aber diese sind meist nicht gerade kostengünstig. Soll heißen bei Qlik Sense User sollten Programmier-Kenntnisse vorhanden sein, um zumindest Anpassungen vornehmen zu können und diese zu implementieren.

4. Vorgehensweise und Lösungsansatz

4.1 Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse (NWA) ist ein Prozess, der bei Entscheidungsfindungen unterstützen soll, indem hierzu die verschiedenen Alternativen bewertet werden. Die Alternativen werden anhand von verschiedenen Kriterien und Gewichtungen bewertet und am Ende des Prozesses schlussendlich verglichen. In der Literatur ist auch von Punktwertverfahren oder Scoring-Modell zu lesen.

Dieses Verfahren ist gerade bei Investitionsmaßnahmen ein hilfreiches Werkzeug, bei denen nicht nur quantitative Kriterien (Kosten, Gewinne & Rentabilität) wichtig sind. Hier wird über den statischen und dynamischen Kosten hinausgedacht, um die verschiedenen Nutzenwerte miteinander zu vergleichen.

Hier lassen sich also alle Kriterien einbinden, die wichtig sind für eine Investition oder eine Kaufentscheidung. Hierzu kann man qualitative und quantitative Kriterien oder auch organisatorische und wirtschaftliche Parameter nutzen. (Steubl, 2024).

Die NWA ist also ein Verfahren, mit dem ein Gremium von Entscheidungsträgern gemeinsam herausfindet, wofür es sich entscheiden soll. Die so getroffene Entscheidung gewinnt an hoher Bedeutung, wenn nicht sogar an Verbindlichkeit, weil alle aus guten Gründen die Entscheidung mittragen können.

Damit eine Nutzwertanalyse ein Ergebnis liefert, müssen mehrere Aspekte und Grundsätze vorbereitet werden:

- Es braucht mindesten zwei oder mehrere Lösungen bzw. Alternativen oder Parameter, die zur Wahl stehen
- Die möglichen Alternativen müssen in Ihrer Leistung, Besonderheiten, Merkmalen, Kosten und Konsequenzen umfassend beschrieben werden.
- Es muss definiert werden, welche Lösung die Analyse bringe soll im Zusammenhang mit den Zielen, die für das Unternehmen wichtig sind.
- Für jedes Ziel braucht es mindestens ein Kriterium, ein Merkmal oder eine Kennzahl, die zeigen ob und wie gut das Ziel erreicht ist – die Bewertungskriterien
- Die Ziele müssen nach ihrer Bedeutung eine Gewichtung bekommen. (Fleig, 2024)

4.2 Vorgehen bei der Nutzwertanalyse

4.2.1 Entscheidungssituation erläutern

In den ersten Schritten wird über die Notwendigkeit der Entscheidung getroffen.

- Worüber wird eine Entscheidung benötigt?
- Wie lautet die Entscheidungsfrage?

Des Weiteren muss festgelegt werden, wer bei der Entscheidung mitwirkt. Dies ist besonders wichtig, weil die Entscheidungsträger unterschiedliche Präferenzen und Interessen haben können, welche sie im Unternehmen vertreten.

Für eine Entscheidungssituation gibt es mindestens zwei, aber nicht zu viele alternativen oder Parameter, die herangezogen werden. Diese gehören aufbereitet und Beschrieben, sodass die Wirkung für das Unternehmen sichtbar wird.

4.2.2 Ziele oder Alternativen festlegen

Im Entscheidungsgremium wird festgelegt, welche Ziele wichtig sind. Nicht immer ist eine „Umsatzmaximierung“ das alleinige und entscheidende Ziel. Oft werden viele Ziele von Unterschiedlichen Abteilungen eine Rolle spielen.

- Unternehmensziele
- Abteilungs- oder Teamziele
- Interessen und Präferenzen der Betroffenen
- Rahmenbedingungen

4.2.3 Bewertungskriterien zur Erreichung der Ziele

Hier wird sich die Frage gestellt, wie werden die Ziele erreicht?

Dazu werden Kriterien erstellt, die Auskünfte geben, welches Merkmal (Indikator), welche Kennzahl oder welcher Messwert, es zur Erfüllung des Zieles braucht. Es muss festgehalten werden, wie die Zielerreichung für die einzelnen Parameter oder Alternativen gemessen wird.

4.2.4 Ziele und Bewertungskriterien gewichten

Die verschiedenen Kriterien wurden nun bewertet, aber nicht jedes Kriterium ist zur Zielerreichung gleich wichtig. Damit es bei der Nutzwertanalyse eine fundierte Entscheidung erbringt, ist es wichtig die Kriterien zu gewichten.

Dazu wird hinter jedem Kriterium ein Prozentsatz hinterlegt. Wichtig ist dabei, dass die Summe der Einzelgewichtung 100% ergibt. Die Prozentsatzbewertung eines jeden Kriteriums ist eine subjektive Entscheidung durch die Bewertenden.

4.2.5 Bewertung der Kriterien

Nun kommt der wichtigste Schritt bei der Nutzwertanalyse. Es werden nun alle Kriterien jeder einzelnen Lösung bewertet (siehe Abbildung 6). Welcher Bewertungsmaßstab dazu hergenommen wird, kann individuell entschieden werden.

In den meisten Fällen wird auf ein Punktesystem zurückgegriffen, wie zum Beispiel 1 steht für keine oder geringe Bedeutung und 10 für die höchste oder wichtigste Bedeutung zum Erreichen des Zieles.

Die Bewertung soll aufgrund der vorhandenen Subjektivität in dem Entscheidungsgremium getroffen werden.

	ALTERNATIVE 1	ALTERNATIVE 2	ALTERNATIVE 3
Stundensatz (30%)	10	9	8
Kommunikation (25%)	8	9	8
Expertise (20%)	9	8	9
Referenzen (10%)	8	10	9
Methode (10%)	9	8	7
Nähe zum Standort (5%)	5	7	10
Summe	8,75	8,7	8,3

Abbildung 6 Bewertung der Kriterien in einer NWA (Steubl 2024)

4.2.6 Multiplizieren und Summieren der Bewertung

Nun werden die einzelnen Kriterien mit der Bewertung multipliziert und zusammengezählt, um so eine Gesamtsumme zu erhalten. Somit wird sichergestellt, dass ein Kriterium, welches eine niedrige Zielrate erhalten hat, aber dafür hoch bewertet wird, nicht so schwer in der Summe widerspiegelt.

Es ist nun auch gegeben, dass das Ergebnis der Nutzwertanalyse klar nach Punkten dargestellt ist. Die Alternative mit der höchsten Punkteanzahl soll dann zum Erreichen des Zieles genommen werden.

4.3 Organisatorische & Wirtschaftliche Parameter

Organisatorische und Wirtschaftliche Parameter oder auch Kriterien genannt, sind jene Kriterien für unsere Nutzwertanalyse, welche das Unternehmen und deren Wirtschaftlichen Erfolg betreffen. Durch Organisatorische Kriterien wie zum Beispiel Personalaufwand, IT-Infrastruktur, Know-How, Risikomanagement und Unternehmenskultur, soll die Nutzwertanalyse nicht nur die Wirtschaftliche und Gewinnorientierte Nutzen des geplanten Projektes abschätzen.

Während dennoch auch die Wirtschaftlichen Kriterien wie zum Beispiel Kosten (einmalig & laufende Kosten), Einnahmen und Erträge, Kosten-Nutzen-Verhältnis & Wertschöpfungspotenzial eine große Rolle spielen in einer Nutzwertanalyse.

Hierzu wurde mit dem BI-Management und dem Controlling folgende Kriterien ausgearbeitet, die es gilt, zu bewerten:

Als Wirtschaftliche Parameter wurden folgend zwei Kriterien gewählt:

- Einmalige Kosten
- Laufende Kosten

Dies sind für die Unternehmensführung wichtige Punkte, die auf alle Fälle berücksichtigt gehört. Zwar wird eine BI Lösung im Unternehmen kommen, doch soll der Finanzielle Aspekt nicht außer Acht gelassen werden.

Die nächsten Punkte sind organisatorische Parameter, welche auch von anderen Abteilungen als dem Controlling, eingebracht wurden.

Die IT-Abteilung brachte folgende Kriterien, welche Bewertet werden sollen:

- Architektur
- Datenquellen & Verarbeitung

Hier soll bewertet werden, wie die Software in der Bestehenden IT-Architektur bzw. im Data Warehouse eingebunden werden kann & wie hier die Daten abgerufen werden. Hier soll vor allem auf die Schnittstellen der einzelnen Software geachtet werden.

Die nächsten Organisatorischen Parameter wurden von den Mitarbeiter_innen vom Controlling als wichtig empfunden zu bewerten:

- Visualisierungsmöglichkeiten
- Alerting und Automatisierung
- Nutzung & Versendung

Wie Eingangs der Arbeit erwähnt, werden im Controlling der Kröswang GmbH viele Auswertungen aufbereitet und versendet. Dazu sollen die Visualisierungsmöglichkeiten einer BI Software ansprechend und effizient zu gestalten sein. Des Weiteren ist ein großer Wunsch, monatliche Auswertungen und Dashboards zu Automatisieren, dass hierzu lediglich die Zahlen geprüft werden und dann wird die Auswertung gleich versendet. Ein weiterer Punkt, der dies beinhaltet ist das Automatische alarmieren bei Abweichenden Kennzahlen oder Zahlen die nicht mehr in einem vorgegebenen Rahmen sind.

Zuletzt als wichtiges Kriterium wurde die Nutzung und Versendung deklariert. Hierzu soll bewertet werden, wie die Versendung der Auswertungen und Dashboards erfolgt und ob eine Nutzung Mobiler Endgeräte (Smartphone, Tablet) gewährleistet ist.

5. Die Nutzwertanalyse

5.1 Power BI oder Qlik

Um die korrekte Business Intelligence Lösung für das Controlling der Kröswang GmbH zur Datenvisualisierung zu finden, soll eine Nutzwertanalyse über die beiden Programme Power BI oder Qlik Sense angewendet werden (siehe Abbildung 7). Anhand der Kriterien, deren Gewichtung und den vergebenen Punkten dazu, werden die beiden Programme miteinander verglichen und dann soll sich ein Programm als das qualifizierteste herausstellen.



Abbildung 7 Prozess der Nutzwertanalyse (Westermann, 2012) S.39

Die Abbildung 7 zeigt den idealtypischen Ablauf einer Nutzwertanalyse in 10 Schritten. In der Praxis werden aber einzelne Phasen in anderen Reihenfolgen, Gleichzeitig oder in Wiederholungen durchgeführt. Die gestrichelte Linie zwischen den beiden Phasen „Zielgewichte ermitteln“ und „Wirkungen gewichten“ weist darauf hin, dass man die Zielgewichte auch erst unmittelbar vor der Gewichtung der Ergebnisse ermitteln könnte. (Westermann, 2012)

5.2 Bewertungskriterien definieren, messen & gewichten

Um die Nutzwertanalyse durchführen zu können, müssen wirtschaftliche und organisatorische Parameter oder Kriterien festgelegt werden. Diese gehören definiert. Des Weiteren muss auch definiert werden, wie diese Kriterien gemessen werden können, dann wird erst die Gewichtung bestimmt, um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erlangen. Je nach Anforderung an das Programm, kann die Gewichtung höher oder niedriger für die Analyse ausfallen.

Hierzu wurde mit dem BI-Management und dem Controlling folgende Kriterien, wie auch schon im Kapitel 4.2 kurz beschrieben, ausgearbeitet, die es gilt mittels der Analyse, zu bewerten:

5.2.1 Einmalige Kosten (15%)

Mit den Einmaligen Kosten, werden vor allem die einmaligen Lizenzkosten oder auch Kosten für externe Dienstleister zur Implementierung des Programmes verstanden. Hinzu kommen auch Kosten für Anschaffungen von Programmen oder auch falls benötigt neue Hardwareutensilien.

Da hier die Kosten von der Geschäftsführung genehmigt werden müssen, ist dieser Punkt durchaus ein Hoher Anteil an Gewichtung zuzurechnen. Hier ist die Geschäftsführung bereit, viel Geld zu investieren, wenn es die Argumentationslage zulässt. Soll heißen das billigste Produkt soll nicht automatisch implementiert werden.

In Zahlen werden hier knapp €50.000,- budgetiert, aber wie vorhin schon erwähnt, kann dieses Budget auch überstiegen werden. Vor allem bei den externen Beratungskosten steht noch ein großes Fragezeichen, da hier je nach Ausmaß und Fülle des Projektes die Kosten schwanken können. Die Kröswang GmbH geht aber davon aus, dass für Power BI weniger Kosten für externe Beratungen entstehen werden als für Qlik sense, weil Power BI in der Microsoft Architektur leichter zu implementieren ist. Für die Analyse werden hier 15% Gewichtung eingerechnet.

5.2.2 Laufende Kosten (15%)

Unter Laufende Kosten werden jene Kosten verstanden, die unter dem Jahr im Bezug auf das BI Programm anfallen. Hinzu zählen etwa monatliche Lizenzkosten, Update- oder Supportkosten, Kosten für gegeben falls externe Experten aber auch die Kosten für Trainings und Kurse für Mitarbeiter (extern oder intern). Auch diese Kosten werden von der Geschäftsführung wahrgenommen und sollten bei Möglichkeit so gering wie möglich im Jahr ausfallen. Auch hier gilt, wie schon bei den einmaligen Kosten, dass bei einer guten Argumentationslage durchaus mehr investiert wird, als man möchte. Budgetiert werden hierzu jährlich etwa €10.000,- gerechnet.

Bei diesem Kriterium rücken die beiden Tabellen „Tabelle 2 Lizenzmodelle von Power BI“ aus dem Kapitel 2.5 und die Tabelle „Tabelle 3 Lizenzmodelle von Qlik Sense“ aus dem Kapitel 2.6 in den Fokus.

Es wird von einer Benutzeranzahl bzw. Lizenzuser von 20 ausgegangen. Dieses Beinhaltet das Controlling, das BI Management, die Unternehmensführung und die Führungskräfte der betreffenden Abteilungen wie Vertrieb und Lager.

Zunächst soll mit den Premium Paketen von Power BI und Qlik Sense gerechnet werden, da diese im Umfang vom Angebot (Daten & Lizenzuser) ausreichend für das Unternehmen ist. (siehe Tabelle 6)

	Power BI Premium	Qlik Sense Premium
Kosten	€18,70/Monat je Nutzer	2.500\$/Monat = €2.300/Monat (Kurs Anfang Oktober 2024)
User	Unbegrenzt, je zahlenden User	20 Lizenzuser – Leserechte bis zu 100.000
<u>GESAMT</u>	<u>€374,-/Monat</u>	<u>€2.300,-/Monat</u>

Tabelle 6: Kosten Power BI Premium & Qlik Sense Premium

Für die Analyse, werden auch hier 15% an Gewichtung einberechnet.

5.2.3 Einbindung in die Architektur (5%)

Hierzu zählt die Einbindung in das bestehende ERP-System. Wird es hierzu sehr komplex, sodass man wieder auf externe Hilfe angewiesen ist oder kann die Einbindung ohne weiters mithilfe der Unternehmensinternen IT erfolgen. Auch die Frage der Administration der Programme spielt hier eine Rolle. Wird hier zentral administriert oder werden noch zusätzliche Programme benötigt, die einem dabei unterstützen. 5% an Gewichtung werden hier für die Analyse einberechnet.

Zu messen ist dies anhand der Verfügbaren Unterstützungen des Programmes.

Da hier jegliche gängigsten Schnittstellen unterstützt werden beider Programme, wird dieser Punkt mit der IT-Abteilung bewertet.

5.2.4 Datenquellen & Verarbeitung (20%)

Eines der wichtigsten Arbeitswerkzeuge für eine Controller sind die Unternehmensdaten. Ohne diese wäre ein Controller praktisch handlungsunfähig. Darum ist es essenziell wichtig, dass das BI Programm Schnittstellen zur Anbindung an die Daten aufweist. Dies ist ebenfalls für die IT ein wichtiger Punkt. Auch die Verarbeitung dieser Daten spielt eine bedeutende Rolle. Da im Controlling gleich einmal einige tausend Datensätze zusammenkommen können, sollte das Programm diese auch demensprechend rasch Verarbeiten und wiedergeben können. Hier ist es essenziell, ob die Daten über der Cloud verarbeitet werden oder ob sie direkt am PC, Laptop,... mittels Installierter Software verarbeitet werden. Darum wird hier für die Datenquellen und deren Verarbeitung 20% an Gewichtung eingerechnet welche sich wie folgt aufteilt:

12% für die Datenquellen

Die Verfügbarkeit der Daten soll höher gewichtet werden, da die Verfügbarkeit für die Controller_innen wichtiger ist als die Verarbeitung.

Power BI hat eine Vielzahl an Unterstützungen an Datenquellen: div Datenbanken (SQL-Server), Cloud-Server (Azure) oder Dateiformate (PDF, Excel). Die Daten in Power BI werden mittels eines Daten-Gateways bei On-Premise Datenquellen abgerufen.

Qlik Sense hat genauso eine Vielzahl an verfügbaren Unterstützungen. Wie bei Power BI werden hier ebenso die Gängigsten Cloud-Dienste, Datenbanken und Formate unterstützt.

8% für die Verarbeitung

Bei den Schwächen des Power BI (Kapitel 3.3.1) wurde schon erwähnt, dass es bei über 2GB großen Daten zu Schwächen bei der Verarbeitung kommen kann.

Hier kann Dataflows für Abhilfe schaffen. Dataflows in Power BI kann eine weitere Möglichkeit zur zentralen Datenaufbereitung sein. Diese Daten von Dataflows können für mehrere Berichte wiederverwendet werden und erhöhen somit die Effizienz und Konsistenz der Datenverarbeitung.

Bei diesem Tool wird von einem ETL-Werkzeug (Extraktion, Transformation und Laden) im Power BI gesprochen. Dies ermöglicht Daten aus verschiedenen Quellen zentral zu sammeln, aufzubereiten und auf einem gemeinsamen Speicherort abzulegen. Dies führt zu einer Erhöhung der Datenmengen, welche Verarbeitet werden kann. (Peaks & Pies GmbH 2024)

Qlik Sense verfügt über die selbst beworbene Analytic Engine. (siehe Kapitel 2.6 unter Leistungsfähige AI)

Dies ermöglicht eine unglaublich schnelle Verarbeitung verschiedener Daten und geht auch „Was-wäre-wenn“ Szenarien ein.

5.2.5 Visualisierungsmöglichkeiten & Aufbereitung (30%)

Genauso wichtig, wie die Datenverarbeitung und von wo kommen die Daten bezogen werden, oder wenn nicht noch wichtiger für diese Arbeit ist die Aufbereitung dieser.

Möglichkeit an der Erstellung von aussagekräftigen Dashboards, bis hin zur anschaulichen Prozesskostenrechnung sollte im Idealfall alles abgedeckt werden mittels BI. Weiters sind schnelle und ausdrucksstarke Visualisierungen diverser Kennzahlen für den Vertrieb und den Kunden ein Alleinstellungsmerkmal in der Branche.

Hier wird sich auch die Frage stellen, wie es mit neuen oder zukünftigen Visualisierungen oder Aufbereitungswerkzeuge gehandhabt wird. Eine unkomplizierte Integration neuer Visualisierungen ist wünschenswert.

Hier wird die höchste Gewichtung von 30% einberechnet für die Analyse die sich weiter wie folgt aufteilt:

20% Verfügbarkeit visueller alternativen

10% Handhabung der Aufbereitung (Benutzerfreundlichkeit)

Vor allem die Verfügbarkeit der visuellen Alternativen ist für die Mitarbeiter_innen im Controlling von höchstem Interesse, da dies ein entscheidender Faktor für die Analyse sein kann.

Dazu werden nun einige Funktionen und Möglichkeiten aufgezählt.

In Power BI ist neben den gängigen, wie auch schon im Excel bekannten, Diagrammen den Flächendiagramm, Säulen- und Balkendiagramm unter anderem auch Kombinationsdiagramme, Analyseebäume und Diagramme für die wichtigsten Einflussfaktoren (siehe Abbildung 8-10)



Abbildung 8 Kombinationsdiagramm in Power BI (learn.microsoft.com 2024)



Abbildung 9 Analysebaum in Power BI (learn.microsoft.com 2024)

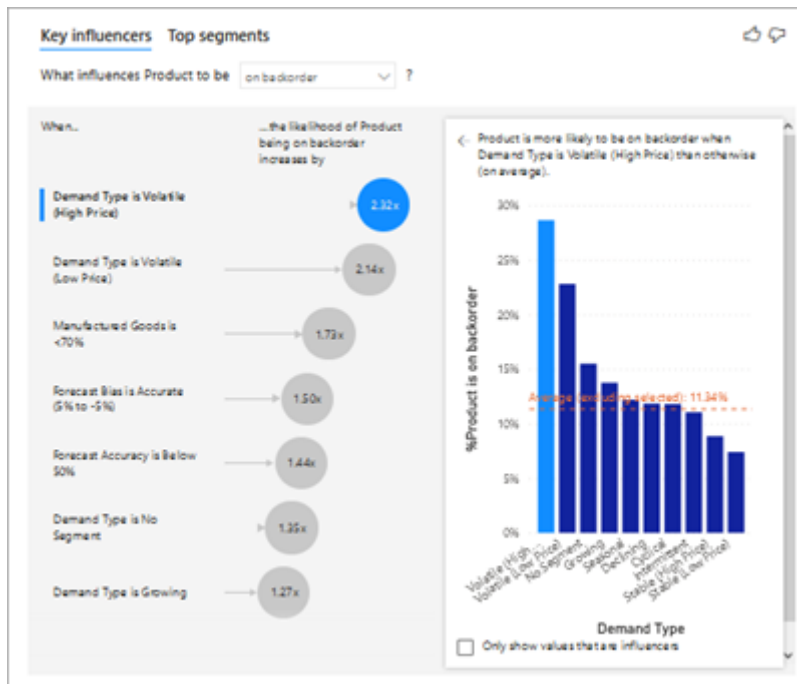


Abbildung 10 Diagramm mit Einflussfaktoren in Power BI (learn.microsoft.com 2024)

Ein sehr spannender Punkt sind die Maps in Power BI. Hier kann man in Karten Punkte einzeichnen (Abbildung 11) und auch Gebietsgrenzen abstecken zum Beispiel mittels einer ArcGIS-Karte (Abbildung 12). Die visuelle Veranschaulichung der Karten im Allgemeinen ist für das Controlling der Kröswang GmbH von großem Interesse, da hier wie Eingangs der Arbeit im Kapitel 2.5 erwähnt, die Gebiete für den Vertrieb visuell veranschaulicht werden können. Auf welche Karte zurückgegriffen wird, würde sich im laufenden Betrieb in Absprache mit den Vertriebsmitarbeitern herausstellen. Unter anderem unterstützt Power BI auch ArcGIS Karten.

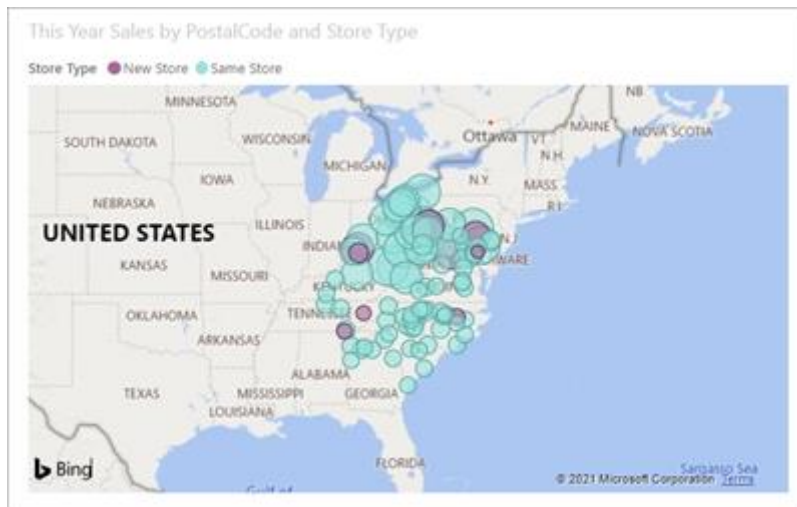


Abbildung 11 Einfache Karte in Power BI (learn.microsoft.com 2024)

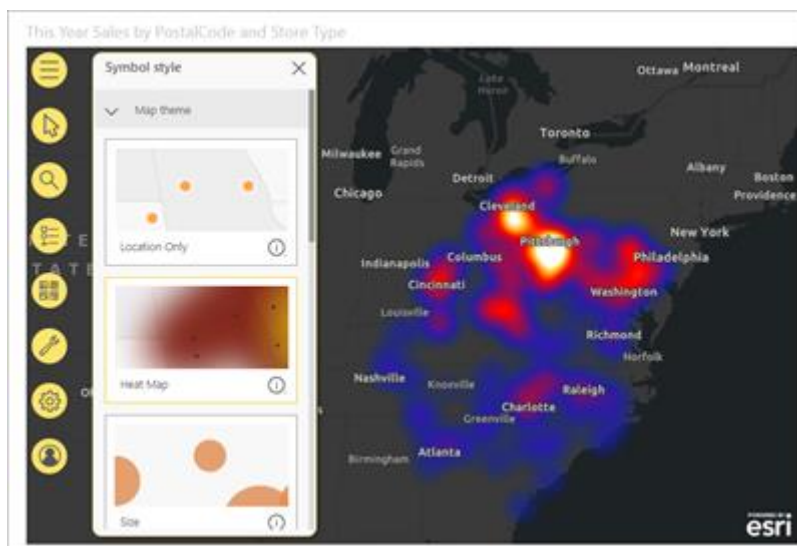


Abbildung 12 ArcGIS Karte in Power BI (learn.microsoft.com 2024)

Die ArcGIS Karte ermöglicht es aussagekräftige Kartenvisualisierungen zu erstellen. Hierzu können die verfügbaren Optionen für Basiskarten, Standorttypen, Designs, Symbolstile und Referenzebenen individuell eingestellt werden. (learn.microsoft.com 2024)

Des Weiteren gibt es im Power BI auch noch Flächenkartogramme (Abbildung 13) und Formzuordnungen (Abbildung 14)

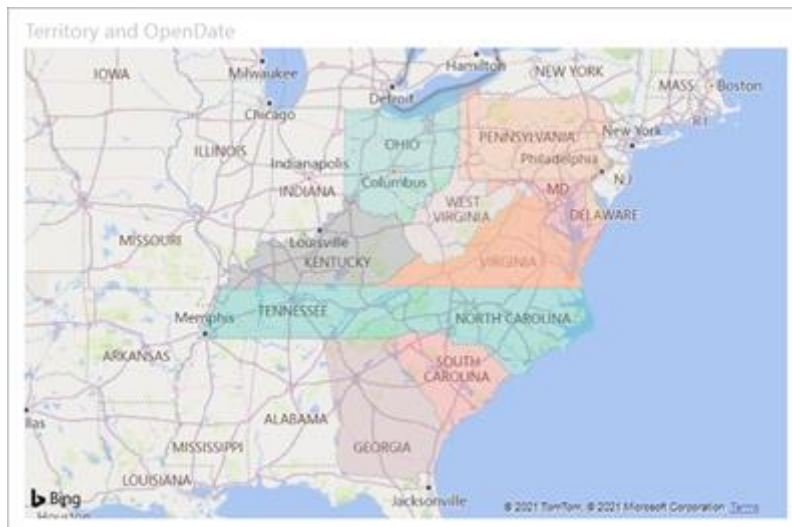


Abbildung 13 Flächenkartogramm in Power BI (learn.microsoft.com 2024)

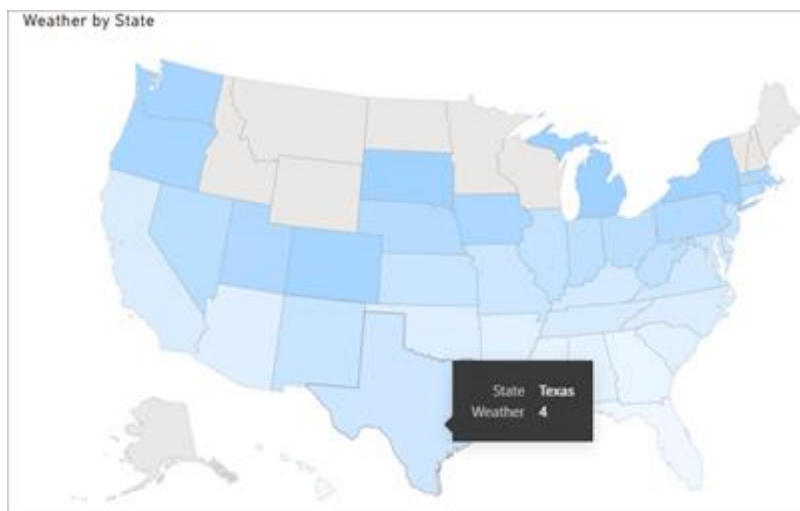


Abbildung 14 Formzuordnung im Power BI (learn.microsoft.com 2024)

Beim Flächenkartogramm werden mithilfe von Schattierungen, Farben und Muster die Verhältnisse innerhalb eines Gebietes angezeigt. Bei der Formzuordnung werden Flächenkartogramme mithilfe von Farben miteinander verglichen.

Es gibt im Power BI noch weitere hoch interessante Diagrammtypen, welche aber eher beim „Lerning by Doing“ erlernt und ausprobiert werden. Hier werden noch einige Diagrammtypen gelistet:

- Visuelle R-Skriptelemente: Mit R-Skripts erstellte visuelle Elemente, können erweiterte Datenstrukturierungen dargestellt werden, indem sie sich das Leistungsvermögen von R hinsichtlich Analysen und Visualisierung zu Nutze machen. (Ieran.microsoft.com 2024)
- Bänderdiagramm
- Punkt-, Blasen-, Punktplotdiagramm
- Punktdiagramme mit hoher Dichte

In Qlik Sense gibt es auch ähnliche Diagrammtypen zur Visualisierung. Allerdings gibt es in Qlik Sense keine so ausgeprägten Möglichkeiten, Maps und Karten zu veranschaulichen wie die Vorher beschriebenen Möglichkeiten in Power BI. Dies stellt als messbaren Wert für die Nutzwertanalyse einen großen Unterschied dar, welcher sich in der Bewertung widerspiegeln wird.

In Abbildung 15 werden folgende Diagrammtypen von Qlik Sense gelistet:

Diagramme












Diagramm	Symbol	Beschreibung
Balkendiagramm		Das Balkendiagramm zeigt einen Balken für jeden Dimensionswert an. Die Länge des Balkens entspricht jeweils dem numerischen Wert seiner Kennzahl.
Boxplot		Der Boxplot dient zum Vergleichen von Bereich und Verteilung von Gruppen mit Zahldaten und wird durch eine Box mit Whiskern und eine Mittellinie dargestellt.
Bullet-Diagramm		Bullet-Diagramme können verwendet werden, um die Leistung einer Kennzahl anzuzeigen und mit einem Zielwert und einer qualitativen Skala wie schlecht, durchschnittlich und gut zu vergleichen.
Kombi-Diagramm		Ein Kombi-Diagramm kombiniert Balken und Linien in einem einzigen Diagramm. Die Balken und Linien haben unterschiedliche Achsen, sodass Prozentsätze und Summen verglichen werden können.
Verteilungsdiagramm		Verteilungsdiagramme eignen sich zum Vergleich von Bereich und Verteilung von Gruppen mit numerischen Daten. Die Daten werden als Wertpunkte entlang einer Achse dargestellt.
Messzeiger		Der Messzeiger zeigt den Wert einer einzelnen Kennzahl ohne Dimensionen an.
Histogramm		Das Histogramm eignet sich zur Visualisierung der Verteilung von numerischen Daten über ein kontinuierliches Intervall oder einen bestimmten Zeitraum hinweg. Die Daten sind in Klassen unterteilt.
Liniendiagramm		Das Liniendiagramm stellt Datenlinien zwischen Werten dar. Liniendiagramme werden oft verwendet, um Datentrends über Zeiträume darzustellen.
Karte		Die Karte kombiniert geografische Daten und Kennzahlwerte, z. B. den Umsatz für eine Region oder eine Filiale.
Kreisdiagramm		Das Kreisdiagramm zeigt das Verhältnis zwischen einer einzelnen Dimension und einer einzelnen Kennzahl an.
Punktdiagramm		Das Punktdiagramm stellt Werte aus zwei Kennzahlen dar. Dies ist hilfreich, wenn jedem Dimensionswert zwei Formelwerte zugeordnet werden sollen (z. B. Bevölkerungszahl und Bevölkerungswachstum pro Land). Eine dritte Kennzahl kann optional verwendet werden und wird dann in der Größe der Punkte widerspiegelt. Beim Anzeigen großer Datensätze werden zur Darstellung der Kennzahlgröße Farben anstelle der Punktgröße verwendet.
Baumkarte		Die Baumkarte zeigt hierarchische Daten. Baumkarten können gleichzeitig eine große Zahl von Werten auf begrenzter Fläche anzeigen.
Wasserfalldiagramm		Das Wasserfalldiagramm zeigt, wie ein Anfangswert durch positive und negative Zwischenwerte beeinflusst wird.
Visualization bundle		Das Visualization bundle ist ein Diagrammsatz, der zur Verbesserung und Erhöhung der Diagrammabbildungsfähigkeit Ihrer Qlik Sense App verwendet werden kann.

Abbildung 15 Diagrammtypen in Qlik Sense (Qlik 2024)

Zur Handhabung der Aufbereitung ist zu erwähnen, dass in Qlik Sense einige Diagrammmöglichkeiten und die dazugehörigen visuellen Effekte, um die Diagramme einzigartig erscheinen zu lassen, programmiert werden müssen. Dies erfordert Programmierkenntnisse, welche im Controlling der Kröswang GmbH nur minimal zur Verfügung steht. Aber die Standardeffekte und Diagramme stehen zur Verfügung.

5.2.6 **Automatisierung (5%)**

Im Controlling werden Großteiles jeden Monat dieselben Daten und dieselben Kennzahlen aufbereitet und versendet (Umsatzzahlen, Quartalszahlen, etc.). Eine Automatisierung der zu berechneten Zahlen ist wünschenswert. Hier spielt dann auch Alerting eine große Rolle, da das BI Programm abweichende Zahlen erkennt und Warnungen aussendet. Dies soll anhand der Anzahl der automatisierten Aktualisierungen am Tag messbar gemacht werden.

Power BI bietet in der Power BI Premium Lizenz 48/Tag an. Bei Qlik Sense hingegen erwirbt man etwa 5.000 Aktualisierungen im Monat mit der Premium Lizenz.

Für die Automatisierung von Zahlen und Dashboards wird eine Gewichtung von 5% angenommen.

5.2.7 **Nutzung & Versendung (10%)**

Im Controlling und auch im Vertrieb wird mit Tablets gearbeitet, deshalb ist hier die Mobile Nutzung sehr wichtig. Da im Controlling nicht nur Zahlen für den Vertrieb und die Kunden aufbereitet werden, sondern auch für den Einkauf, das Marketing, die Geschäftsführung und den Lagerleitern, ist eine einfache und schnelle Versendung der Daten aus dem BI Programm heraus für die dementsprechende Abteilung genauso eine wichtige Komponente wie die Nutzung. Hier wird für die Analyse eine Gewichtung von 10% gerechnet.

Messbar soll dies anhand der verfügbaren mobilen Möglichkeiten werden. Hierzu hat Power BI eine App entwickelt, wo jegliche Berichte, Dashboards und Auswertungen abgerufen werden können. Die Daten können von der Cloud oder lokal abgerufen werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Endgerät ein iOS-Gerät oder eine Android-Gerät ist. (siehe Abbildung 16)





Device	Highlights
 iPhone	iPhones können überall verwendet werden – das Gleiche gilt für die mobile Power BI-App für das iPhone . Zusätzlich zum Anzeigen von Power BI-Berichten in einer speziellen mobilen Layoutansicht können Sie auch Power BI auf Ihrer Apple Watch hinzufügen und mit dem virtuellen Q&A-Analysten Fragen stellen . Legen Sie los mit der mobilen Power BI-App für iOS .
 iPad	Auf dem iPad zeigt die mobile Power BI-App Dashboards und Berichte so an, wie sie für den Power BI-Dienst formatiert wurden. Außerdem können Sie Ihre Power BI-Berichtsserver- sowie Reporting Services-KPIs und -Berichte direkt auf Ihrem iPad anzeigen. Sie können in der mobilen Power BI-App Warnungen festlegen , um Benachrichtigungen zu erhalten, wenn die Daten in einem Dashboard die von Ihnen festgelegten Grenzen überschreiten. Legen Sie los mit der mobilen Power BI-App für iOS .
 Android phone	Die mobile Power BI-App für Android-Smartphones stellt Power BI mit aktuellem, touchfähigem Zugriff auf Ihre Geschäftsdaten auf mobilen Geräten bereit. Sie können Berichte nach Ihrem geografischen Standort filtern . Sie können QR-Codes mit Ihrem Android-Smartphone scannen und so Power BI-Dashboards oder -Berichte direkt aufrufen. Legen Sie los mit der mobilen Power BI-App für Android-Smartphones .
 Android tablet	Diese mobile App kann auf einer Reihe von verschiedenen Android-Tablets ausgeführt werden, sodass Sie überall touchfähigen mobilen Zugriff auf aktuelle Geschäftsdaten haben. Auf dem Android-Tablet zeigt die mobile Power BI-App Dashboards und Berichte so an, wie sie für den Power BI-Dienst formatiert wurden. Sie können Dashboards und Berichte als Favoriten markieren , um sie – ebenso wie Ihre favorisierten Power BI-Berichtsserver- sowie Reporting Services-KPIs und -Berichte – schnell aufrufen zu können. Legen Sie los mit der mobilen Power BI-App für Android-Smartphones .

Abbildung 16 Power BI App in iOS & Android Geräten (learn.microsoft.com 2024)

Qlik Sense bietet ebenfalls eine App für Smartphones und Tablets an. Mittels Qlik Cloud wird die „Qlik Sense SaaS App“ für iOS- und Android Endgeräte angeboten. In der App wird eine Verbindung mit den Cloud Daten hergestellt und damit wird interagiert. Dies kann aber nur mittels der Cloud vollzogen werden und nicht mit lokalen Daten. (Qlik.com 2024)

An dieser Stelle gehört erwähnt, dass in den App's von Power BI und Qlik Sense Alarme eingestellt werden können, dass die App eine Benachrichtigung senden, wenn vorher definierte Werte überstiegen oder unterstiegen wurden.

5.3 Nutzwertanalyse Tabelle

Die Nutzwertanalyse mit Weight Scoring Model wird anhand von Tabellen dargestellt. Dies beinhalten die Kriterien, Gewichtung und die Bewertung dazu.

5.3.1 Nutzwertanalyse Bewertung

Das Bewertungssystem erfolgt über eine Skala von 0 bis 10, wobei 0 eine nicht Erfüllte Forderung und 10 eine ausgezeichnete Erfüllung der Forderung darstellt.

- 0 = nicht Erfüllte Forderung
- 1 = schlechte Erfüllung der Forderung
- 2= wenig Erfüllung der Forderung
- 3= geringe Erfüllung der Forderung
- 4= genügende Erfüllung der Forderung
- 5= ausreichende Erfüllung der Forderung
- 6= Erfüllung der Forderung
- 7= viele Erfüllungen der Forderung
- 8= gute Erfüllung der Forderung
- 9= sehr gute Erfüllung der Forderung
- 10= ausgezeichnete Erfüllung der Forderung

Dieses Bewertungssystem wurde gewählt, da hier leichter eine Bewertung für ein Kriterium gefunden werden kann als beim Schulnotensystem „1-5“. Bei einer Skala bis 10, sind die Bewertungen aussagekräftig und können feiner abgestimmt werden.

Nun werden die Bewertungen der Einzelnen Kriterien mit den Prozentsätzen der Gewichtung multipliziert. Die daraus ergebenden Zahlen werden schlussendlich addiert und ergeben dann das Ergebnis der Nutzwertanalyse.

Eine nicht Erfüllte Forderung (= 0) besteht, wenn die Forderung an das Kriterium nicht besteht oder nicht erfüllt wird. Hingegen eine ausgezeichnete Erfüllung der Forderung (=10) gegeben wird, wenn alles an der Forderung bzw. an der Messbaren Wirkung erfüllt ist und ganz genau dem Unternehmensinteresse entspricht.

Anhand der zuvor Definierten Messbaren Kriterien werden die Bewertungen vom Controlling und BI-Management der Kröswang GmbH vergeben.

5.3.2 Nutzwertanalyse Tabellen

Die folgenden zwei Tabellen spiegeln die beiden BI-Programme Power BI und Qlik wider (Abbildung 17, Abbildung 19 & Abbildung 21) Diese werden analysiert und anhand der Bewertung mit deren Gewichtung entsprechende Punkte vergeben. Im Anschluss folgt eine zusammengefasste Tabelle, wo die beiden BI Programme nebeneinander zum Vergleichen aufgelistet sind. Um die Nutzwertanalyse visuell darzustellen, wird eine Sternmatrix angewendet (siehe Abbildung 18, Abbildung 20 & Abbildung 22). Danach folgt die Auswertung der Tabellen mit der Begründung der vergebenen Bewertungen.

Pos.	Kriterium	Power BI		
		Gewichtung	Bewertung	Punkte
1	Einmalige Kosten	15%	8	1,20
2	laufende Kosten	15%	9	1,35
3	Einbindung in die Architektur	5%	8	0,40
4	Datenquelle und Verarbeitung			
4.1	Datenquelle	12%	8	0,96
4.2	Verarbeitung	8%	7	0,56
5	Visualisierungsmöglichkeit und Aufbereitung			
5.1	Verfügbarkeit visueller Möglichkeiten	20%	10	2,00
5.2	Handhabung der Aufbereitung	10%	8	0,80
6	Automatisierung	5%	10	0,50
7	Nutzung & Versendung	10%	9	0,90
		100%		8,67

Abbildung 17 NWA Power BI

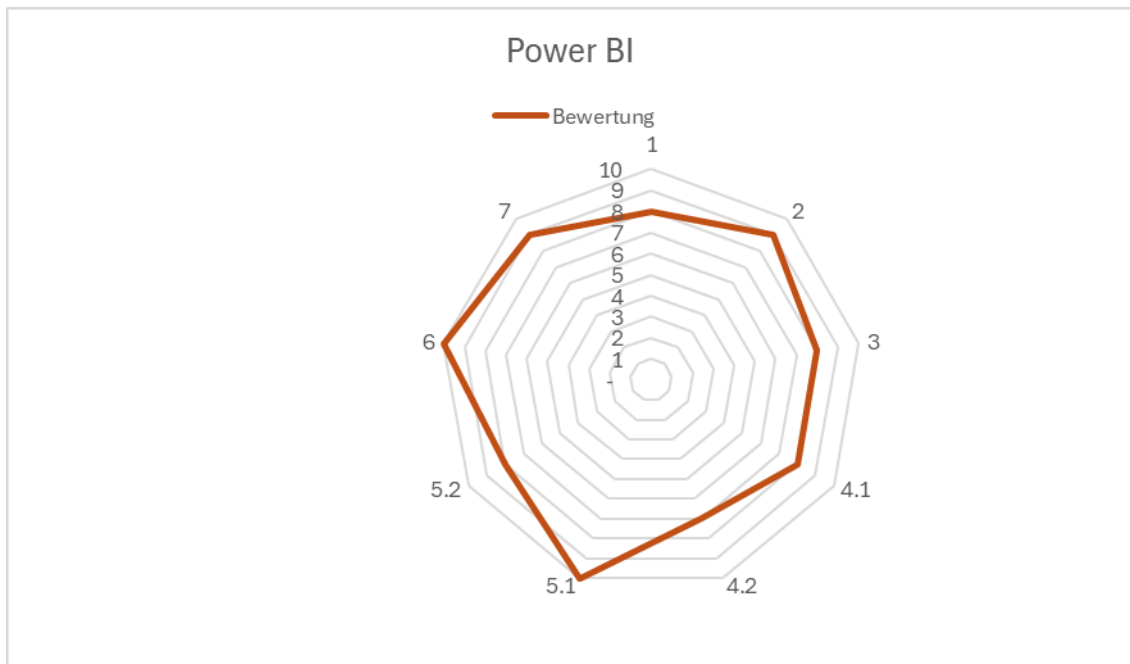


Abbildung 18 Matrix Power BI

Pos.	Kriterium	Qlik Sense		
		Gewichtung	Bewertung	Punkte
1	Einmalige Kosten	15%	6	0,90
2	laufende Kosten	15%	3	0,45
3	Einbindung in die Architektur	5%	8	0,40
4	Datenquelle und Verarbeitung			
4.1	Datenquelle	12%	8	0,96
4.2	Verarbeitung	8%	10	0,80
5	Visualisierungsmöglichkeit und Aufbereitung			
5.1	Verfügbarkeit visueller Möglichkeiten	20%	7	1,40
5.2	Handhabung der Aufbereitung	10%	5	0,50
6	Automatisierung	5%	10	0,50
7	Nutzung & Versendung	10%	9	0,90
		100%		6,81

Abbildung 19 NWA Qlik Sense

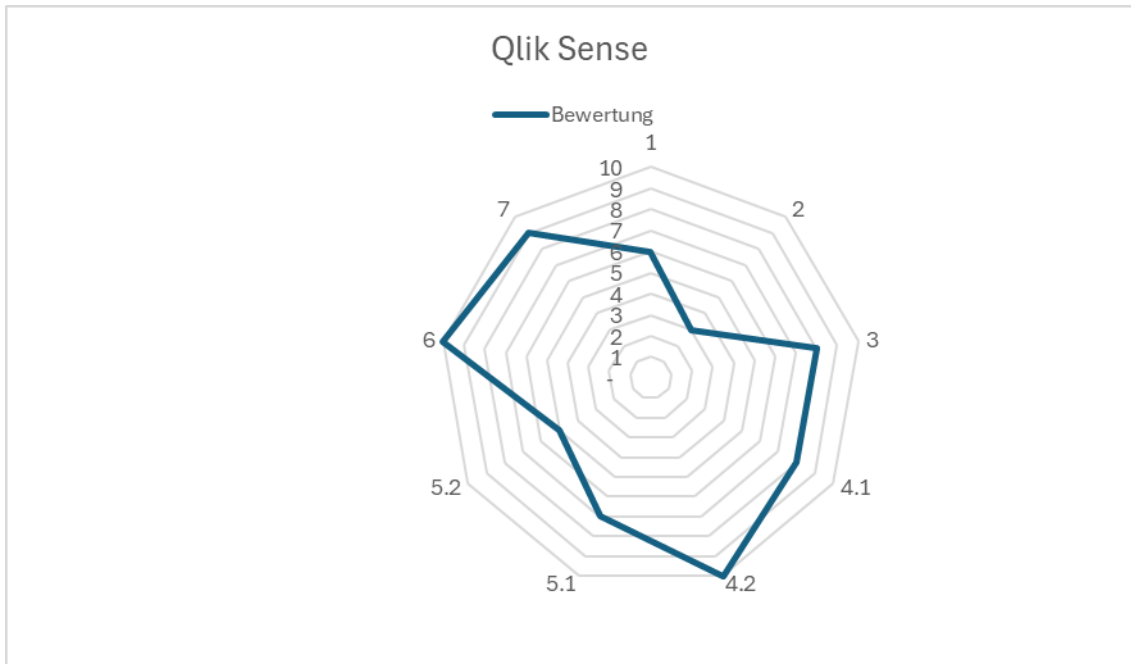


Abbildung 20 Matrix Qlik Sense

Pos.	Kriterium	Gewichtung	Power BI		Qlik Sense	
			Bewertung	Punkte	Bewertung	Punkte
1	Einmalige Kosten	15%	8	1,20	6	0,90
2	laufende Kosten	15%	9	1,35	3	0,45
3	Einbindung in die Architektur	5%	8	0,40	8	0,40
4	Datenquelle und Verarbeitung		-		-	
4.1	Datenquelle	12%	8	0,96	8	0,96
4.2	Verarbeitung	8%	7	0,56	10	0,80
5	Visualisierungsmöglichkeit und Aufbereitung		-		-	
5.1	Verfügbarkeit visueller Möglichkeiten	20%	10	2,00	7	1,40
5.2	Handhabung der Aufbereitung	10%	8	0,80	5	0,50
6	Automatisierung	5%	10	0,50	10	0,50
7	Nutzung & Versendung	10%	9	0,90	9	0,90
			100%	8,67		6,81

Abbildung 21 NWA Power BI vs. Qlik Sense

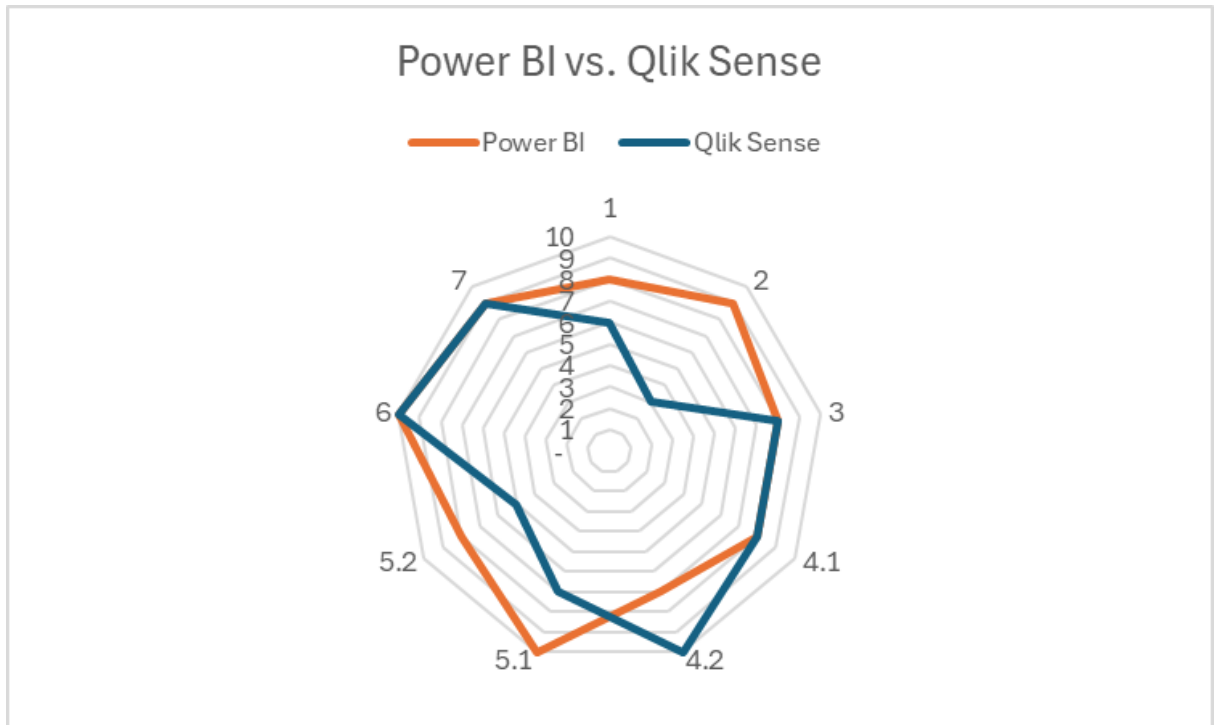


Abbildung 22 Matrix Power BI vs. Qlik Sense

5.4 Auswertung der Tabellen

In einem Vergleich der beiden Tabellen und auch der beiden Matrizen, kristallisiert sich Power BI als die geeignetste BI Lösung mit den meisten Punkten heraus. Schaut man sich die Kriterien genauer an, stellt man fest, dass diese beiden Programme doch sehr identisch sind.

Einmalige Kosten

Hier wurde Power BI mit „gute Erfüllung der Forderung“ bewertet, und Qlik Sense mit „Erfüllung der Forderung“, da hier von geringeren Kosten bei Power BI ausgegangen wird. Das Budget von €50.000,- wird schwer einzuschätzen sein, da je nach Anbieter und externen Beratern die Kosten stark schwanken können. Auch der Faktor „Eigenregie“ spielt hier eine große Rolle. Power BI wurde auf alle Fälle höher bewertet, da anhand der Literatur die Kosten geringer geschätzt werden, auch in Anbetracht der bereits bestehenden Microsoft Architektur im Unternehmen.

Laufende Kosten

Hier wurde Anhand der Lizenzkosten die Bewertung gemessen. Power BI liegt mit €374,- im Monat deutlich unter dem jährlichen Budget von 10.000€. Aufgerechnet auf 12 Monaten ergibt dies Lizenzkosten von €4.488,-

Hingegen Qlik Sense mit der Premiulizenz bei €2.300,- im Monat deutlich das Budget überschreitet. In 12 Monaten kommen hier €27.600,- an Lizenzkosten zusammen.

Darum wurde hier Power BI mit „sehr guter Erfüllung der Forderung“ und Qlik Sense mit „geringer Erfüllung der Forderung“ bewertet.

Hinzu kommen noch Schulungs- und Updatekosten, welche wieder im Ausmaß sehr schwer einzuschätzen sind. Aber wie bei den Einmaligen Kosten wird, wiederum von geringeren Kosten in Power BI ausgegangen. Dies ist auch der Grund, wieso mit keiner „ausgezeichnete Erfüllung der Forderung“ bei Power BI bewertet wurde. Auch die Tatsache, dass das Budget überschritten werden kann, führte zu einer „geringen Erfüllung der Forderung“ bei Qlik Sense.

Einbindung in die Architektur

Hierzu wurde die IT der Kröswang GmbH mit eingebunden und es ist zur folgenden Bewertung gekommen: eine gute Erfüllung der Forderung von Qlik Sense und Power BI – der Hintergrund ist über diese Bewertung ist jener, dass beide Programme über genügend Schnittstellen zum Implementieren in die bestehende Architektur verfügen. Somit wurde diese Forderungen anhand der Vielzahl an Schnittstellen gut erfüllt.

Datenquelle und Verarbeitung

Anhand der ausreichenden Verfügbarkeit an Datenquellen der beiden BI Programme, wird mit einer „guten Erfüllung der Forderung“ bewertet – sowohl bei Power BI als auch bei Qlik Sense. Die gängigsten Datenquellen, ob Cloud, Server, oder auch die verschiedenen Dateiformate (CSV, PDF) werden unterstützt. Dies ist für das Controlling der Kröswang GmbH völlig ausreichend.

Bei der Verarbeitung hat Qlik Sense ganz klar mit der Analytic Engine Technologie die höchste Bewertung bekommen. Blitzschnelle Verarbeitung und

Erstellung diverser Szenarien bringt hier die „ausgezeichnete Erfüllung der Forderung“.

Hingegen bei Power BI „viele Forderungen erfüllt“ werden, aber bei zu großer Datenmenge das Programm langsamer wird. Abhilfe schafft hier Dataflow, was aber wieder ein weiteres Programm ist, welche implementiert gehört.

Visualisierungsmöglichkeiten und Aufbereitung

Die Visualisierungsmöglichkeiten scheinen am ersten Blick sehr ähnlich zu sein. Doch bietet beim genaueren Hinschauen Power BI mehr Möglichkeiten an Visualisierungen.

Unter anderem die Kartenvisualisierung. Hier hat man in Power BI einige spektakuläre Möglichkeiten, welche in Qlik Sense nicht so ausgeprägt ausfallen. Genau dieser Punkt führt zu einer „ausgezeichneten Erfüllung der Forderung“ bei Power BI und in Qlik Sense werden zumindest „viele Forderungen erfüllt“.

Des Weiteren ist auch die visuellen R-Skriptelemente (Siehe Abbildung 23) in Power BI von hohem Interesse für das Controlling der Kröswang GmbH, da hier unter anderem Zukunftsszenarien veranschaulicht werden können. Diese wird in Qlik Sense ebenfalls vermisst.

Für gewisse visuelle Veranschaulichungen und Effekte muss in Qlik Sense programmiert werden können. Dies führt zu einer „ausreichenden Erfüllung der Forderung“ da dies nicht von Nöten ist, aber dennoch Punkte in Abzug bringt.

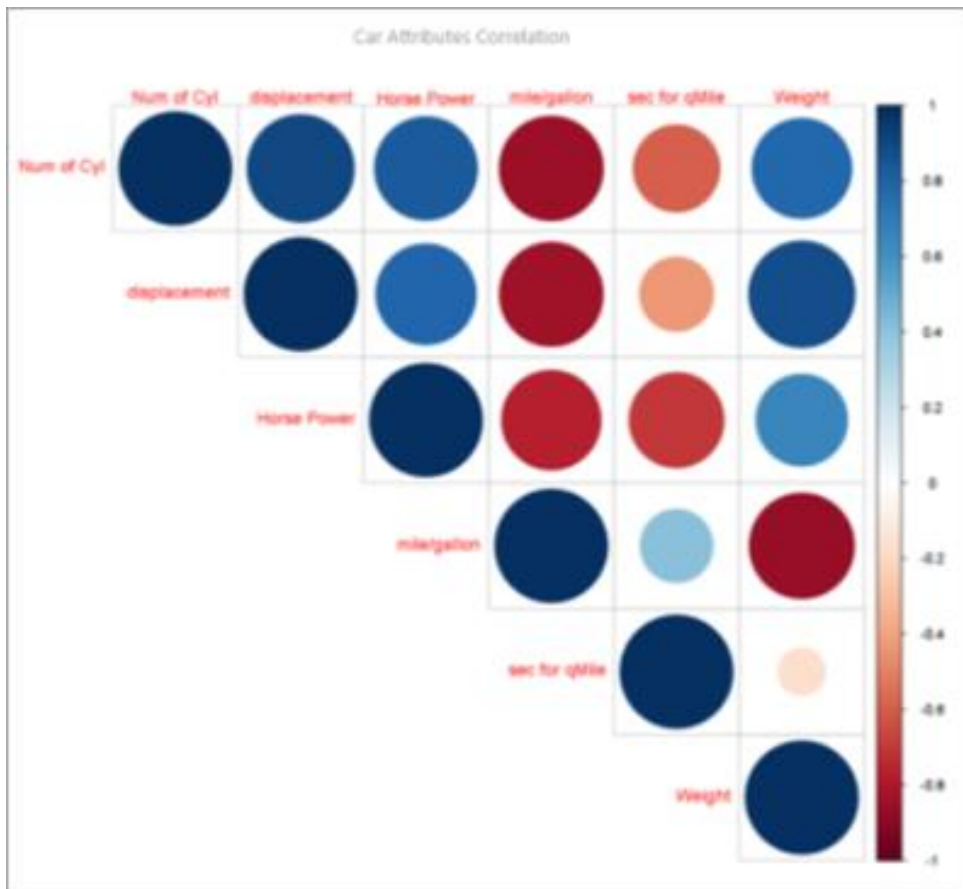


Abbildung 23 R-Skriptelemente in Power BI (learn.microsoft.com 2024)

Automatisierung

Da gibt es bei beiden BI Lösungen Möglichkeiten zu automatischen Systemaktualisierungen. Je nach Lizenz sind hier bis zu einer gewissen Anzahl an Automatisierungen beinhaltet. Bei Power BI sind dies 48/Tag und bei Qlik Sense 5.000/Monat, was ungefähr 160/Tag ausmacht.

Dies ist eine „ausgezeichnete Erfüllung der Forderung“ da hier mit nicht mehr als 48 Aktualisierungen am Tag vom Controlling gerechnet wird.

Nutzung und Versendung

Beide Programme erhalten hier als Bewertung eine „sehr gute Erfüllung der Forderung“, weil mittels App die Daten aus dem BI abgerufen werden können.

Für die höchste Punkteanzahl wäre hier eine Lösung ohne App wünschenswert gewesen, allerdings ist das überhaupt kein Muss-Kriterium.

Sehr angenehm ist, dass die Apps sowohl in iOS und Android funktionieren bzw. auch auf iPad und Android Tablett. Des Weiteren ist ein geniales feature, dass man sich in der App Alarme stellen kann, falls ein vorher definierter Wert überschritten oder unterschritten wird. Diese Tatsache unterstreicht nochmals die Bewertung mit „sehr gute Erfüllung der Forderung“.

Auch die Versendung aus der App heraus mittels Excel-Sheet oder PDF-File ist in beiden Programmen gegeben. Dies ist ein Erfülltes Kriterium, wo es keine Bewertungsabzüge gibt und ebenfalls in die 9 Punkte einfließt.

5.5 Interpretation der Nutzwertanalyse

Ausgehend von der Nutzwertanalyse und der gesammelten Literatur zu den beiden BI Lösungen Power BI und Qlik Sense, ist für das Controlling der Kröswang GmbH das Power BI als geeignetste Lösung zu interpretieren. Anhand der Gewichtungen und der vergebenen Bewertungen zu den benötigten Forderungen hat Power BI eine höhere Bewertung errungen als Qlik Sense.

Das am höchsten Gewichtete und somit auch das wichtigste Kriterium „Visualisierungsmöglichkeiten & Verarbeitung“ der Nutzwertanalyse, hat bei Power BI eine Eindeutige höhere Bewertung erhalten. Dies ist auch im Bezug auf die Forschungsfrage ein Eindeutiges Ergebnis.

Es ist so gut wie bei jeder Software-Anschaffung oder Implementierung von neuen Architekturen von Kosten für das Unternehmen auszugehen, deshalb sind die Bewertung und die Gewichtung als ein „mittel zum Zweck“ zu interpretieren. Die kosten bei Power BI sind für die Kröswang GmbH Attraktiver, da hier die Lizenzkosten um €1.702,- billiger sind im Monat. Dies sind immerhin fast 280% Kostenersparnis von Power BI gegenüber Qlik Sense. Darüber hinaus würde Qlik Sense das Budget der laufenden Kosten im Jahr sprengen, wie im Kapitel 5.2.2 erläutert.

Bei den Einmaligen Kosten wird hier ebenfalls mit weniger Aufwendungen bei Power BI als bei Qlik Sense gerechnet. Im Kostenpunkt ist also Power BI als besser zur interpretieren als Qlik Sense. Mit einer Gesamtgewichtung von 30%

der beiden Punkte, ist dies ein nicht außer Acht zulassender Faktor in der Nutzwertanalyse.

Die Einbindung in die Architektur ist von der Gewichtung nicht so hoch gelistet wie anderer Kriterien und hat auch nicht so viel Einfluss auf das Ergebnis, ist aber dennoch der Punkt mit dem Ergebnis, welches unter „Praktikabel“ zu interpretieren ist. Hier wurden bei beiden Programmen dieselbe Bewertung abgegeben und ist somit für die Entscheidungsfindung nicht aussagekräftig.

Bei dem wichtigsten Kriterium für das Controlling der Kröswang GmbH konnte Power BI mit einer hohen Bewertung abschneiden. Bei den Visualisierungsmöglichkeiten liegt hier klar Power BI vor Qlik Sense. Durch die verschiedenen Modelle der Kartenansicht hat hier Power BI klar den Vorrang. In der Recherche hat Qlik Sense viele Forderungen in der Visualisierungsmöglichkeit erfüllt, aber Power BI hat mehr Möglichkeiten diesbezüglich (siehe Kapitel 5.2.5). Des Weiteren ist der Punkt, dass man bei Qlik Sense programmieren können sollte, um Spezielle Diagramme oder Effekte zu erlangen, eher nicht förderlich zu interpretieren in Bezug auf die Auswahl nach einer BI Software. Von einer gemeinsamen Programmier-Synergie mit dem BI-Management diesbezüglich wollte man absehen, da hier wieder mehr Ressourcen in Anspruch genommen werden.

Qlik Sense ist mit den Lizenzmodellen und der Preislichen Gestaltung (siehe Tabelle 2 & Tabelle 3) etwas im Nachteil, weil die Lizenzen Preislich nicht so attraktiv gestaltet sind, wie jene von Power BI vom Standpunkt der Kröswang GmbH aus.

Nach den Recherchen zu dieser Arbeit ist meiner Interpretation nach, Qlik Sense für große internationale Konzerne ausgerichtet und nicht gerade für eher kleinere nationale Firmen. Möglichkeit zur Verwendung würde es auch in der Kröswang GmbH geben, allerdings nicht in Anbetracht des Konkurrenten der Analyse Power BI.

Vergleicht man die beiden Netz-Matrizen miteinander (siehe Abbildung 22), ist klar zu sehen, dass Power BI so gut wie in jedem Punkt besser oder gleich bewertet wurde wie Qlik Sense. Lediglich bei der Verarbeitung hat Qlik Sense mit der Analytic Engine Technologie eine höhere Bewertung erhalten als Power BI.

6. Beantwortung der Forschungsfrage

In diesem Kapitel dieser Arbeit widme ich mich nochmals der Forschungsfrage, welche Eingangs beschrieben wurde:

Welche Business Intelligence Lösung, Power BI oder Qlik Sens, ist aus wirtschaftlicher und organisatorischer Sicht im Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers als Datenvisualisierungsprogramm geeignet?

Nach der Analyse und der Interpretation der Nutzwertanalyse ist die Frage mit Power BI zu beantworten.

Power BI hat sich mit dem Ergebnis von 8,67 als geeigneter herausgestellt als Qlik Sense, welches 6,81 an Punkten erreichen konnte. Des Weiteren wurden auch die Kriterien mit den höchsten Gewichtungen (die Kosten und die Visualisierungsmöglichkeiten) bei Power BI höher bewertet als bei Qlik Sense.

Im ersten Teil der Arbeit (Kapitel 1-4) wurde anhand der Literaturrecherche ein Überblick über die beiden Business Intelligence Programme bzw. Software zu geben.

Im Anschluss wurde anhand einer Nutzwertanalyse auf die Forschungsfrage eingegangen und diese mit zuvor definierten Kriterien untersucht und bewertet. Danach wurden die Ergebnisse analysiert und interpretiert, um diese in die Forschungsfrage einfließen zu lassen, damit eine eindeutige Antwort dieser zustande kommt.

Wie die Literaturrecherchen zu den beiden BI-Software und die Nutzwertanalyse mit Weight Scoring Model gezeigt hat, ist Power BI aus wirtschaftlicher und organisatorischer Sicht im Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers, der Kröswang GmbH, als Datenvisualisierungsprogramm besser geeignet als Qlik Sense.

7. Bewertung der Hypothese

In diesem Kapitel möchte ich auf die am Eingang der Arbeit aufgestellte Hypothese eingehen und dies Bewerten.

Die Hypothese lautete:

Die Business Intelligence Lösung Power BI ist für die Datenvisualisierung aus wirtschaftlicher und organisatorischer Sicht besser für das Controlling eines Lebensmittelgroßhändlers geeignet als Qlik Sense.

Angesichts der durchgeführten Literaturrecherche und der durchgeführten empirischen Methode, die Nutzwertanalyse mit wirtschaftlichem und organisatorischem Parameter, konnte die Forschungsfrage beantwortet werden. Die dazu aufgestellte Hypothese konnte daraufhin als wahr beantwortet werden. Power BI ist als Datenvisualisierungs-Programm besser geeignet für das Controlling der Kröswang GmbH als Qlik Sense.

8. Ausblick, Conclusio und Schlusswort

Die Firma Kröswang GmbH hat sich für die Implementierung von Power BI entschieden und wird als ersten Schritt Power BI Desktop, als kostenlose Programm von Power BI welches bereits im Office Paket enthalten ist, Schritt für Schritt testen und im Arbeitsalltag der Controller_innen einführen.

Erste Schritte sollen im Power BI Desktop gemacht werden und im Austausch mit dem BI Management weiteres Vorgehen besprochen werden. In dieser Phase wird mit Sicherheit ein genaues und präzises Arbeiten sowie laufende Rückmeldungen weiter Aufschlüsse über das Programm geben.

Es wurden beide Programme sowohl Literarisch als auch empirisch mittels Nutzwertanalyse beurteilt. Die Gewichtungen wurden in Einbezug anderer Abteilungen festgelegt und dementsprechend bewertet. Dies führte schlussendlich zur Beantwortung der Forschungsfrage dieser Arbeit und zu einer Bestätigung der Hypothese.

In dieser Arbeit wurde gezeigt, dass eine Entscheidung von zweier BI Lösungen mittels einer Nutzwertanalyse zu lösen ist und dass hier in Anbetracht der gegebenen Architektur im Unternehmen eine Weiterführung dieser als sinnvoll zu erachten ist, damit das Unternehmen für die Zukunft im Business Intelligence Bereich für das Controlling bestens aufgestellt ist.

9. Literaturverzeichnis

- Birrer, A. (2024). *wiki.hslu.ch*. Abgerufen am 28. 09 2024 von https://wiki.hslu.ch/controlling/Business_Intelligence
- Bundi, M. (2012). *Return on Business Intelligence (RoB)*. (L. & C.Lengwiler, Hrsg.) IFZ Hochschule Luzern: Management in der Finanzbranche.
- Ereth, J. &. (2016). *Business Analytics und Business Intelligence*. Controlling 28 (8-9).
- Fleig, D. J. (2024). *www.business-wissen.de*. Abgerufen am 1. 10 2024 von <https://www.business-wissen.de/hb/nutzwertanalyse-vorgehen-berechnung-vorlagen/>
- Göllner, S. (2023). *Bimanu.de*. Abgerufen am 25. 09 2024 von <https://bimanu.de/blog/business-intelligence-controlling/#:~:text=BI%20%C3%BCbertrifft%20das%20traditionelle%20Controlling,und%20somit%20fortgeschrittene%20Analysen%20durchzuf%C3%BChren>
- heyde, S. A. (2024). *heyde.ch*. Von <https://www.heyde.ch/qlik-vs-power-bi> abgerufen
- Informatec, C. b. (2021). *informatec.com*. Abgerufen am 20. 09 2024 von https://www.informatec.com/sites/default/files/Informatec_WhitePaper_Qlik-PowerBI_DE.pdf
- learn.microsoft.com*. (2024). Abgerufen am 11. 10 2024 von <https://learn.microsoft.com/de-de/power-bi/visuals/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a>
- Liebe, D. S. (2014). *Integrierte Planung und Reporting mit Business-Intelligence gestütztem Controlling* (Bde. Controlling 26 (4-5)).
- Nguyen, X.-A. (2024). *compamind.de*. Abgerufen am 27. 09 2024 von <https://compamind.de/microsoft-power-bi/ist-power-bi-wirklich-kostenlos-ein-ueberblick/>
- Paul, J. (2014). *Trends und Megatrends in Business Intelligence*. Forum der Hochschule Pforzheim: Controlling und Management Review 58(1).
- Peaks & Pies GmbH. (2024). Abgerufen am 11. 10 2024 von <https://peaksandpies.com/blog/effiziente-datenverarbeitung-in-power-bi-ein-leitfaden-zu-dataflows>
- Preißler, P. R. (2020). *Controlling* (Bd. 15. Auflage). Vahlen.
- Qlik. (2024). *Qlik.com*. Abgerufen am 26. 08 2024 von <https://www.qlik.com/de-de/products/qlik-sense>

- Qlik.com. Abgerufen am 11. 10. 2024 von https://help.qlik.com/de-DE/sense/May2024/Subsystems/Hub/Content/Sense_Hub/ChartFunctions/use-expressions-in-visualizations.htm#:~:text=Visualisierungen%20in%20Qlik%20Sense%20werden,zur%20%C3%9Cbermittlung%20von%20Informationen%20beitragen.
- Schels, I. (2023). *Business Intelligence mit Excel Datenanalyse und Reporting mit Power Query, Power Pivot und Power BI Desktop*. Carl Hanser Verlag und CoKG.
- Schön, D. (2018). *Planung und Reporting im BI-gestützten Controlling* (Bd. 3. Auflage). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Schuler, N. (2024). *excelhero.de*. Abgerufen am 30. 08. 2024 von <https://excelhero.de/power-bi/power-bi-ganz-einfach-erklart/>
- Steubl, P. (2024). *asana.com*. Abgerufen am 27. 09. 2024 von <https://asana.com/de/resources/utility-analysis>
- Tableau, S. L. (2023 - 2024). *Tableau.com*. Abgerufen am 19. 09. 2024 von <https://www.tableau.com/de-de/learn/articles/what-is-business-intelligence>
- Teneva, S. N. (2024). *b--eye.com*. Abgerufen am 18. 09. 2024 von https://b--eye-com.translate.google/blog/qlik-vs-tableau-vs-power-bi/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=de&_x_tr_hl=de&_x_tr_pto=rq#:~:text=Qlik%20Sense%20handles%20data%20visualization,giving%20it%20a%203%2F5.
- TPG, t. (2023). *theprojectgroup*. Abgerufen am 04. 09. 2024 von <https://www.theprojectgroup.com/de/office-365-microsoft-power-bi>
- Volker, L. (2022). *Digital-smartness.de*. Abgerufen am 15. 09. 2024 von <https://digital-smartness.de/index.php/2022/12/12/vor-und-nachteile-von-power-bi/>
- Weber, P. J. (2019). *wirtschaftslexikon.gabler.de*. Abgerufen am 05. 09. 2024 von <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/controlling-30235>
- Westermann, G. (2012). *lokale-demokratie.de*. Abgerufen am 10. 10. 2024 von <https://www.lokale-demokratie.de/wp-content/uploads/2014/11/Nutzwertanalyse.pdf>