



Integration einer Bereichssoftware in ein Data Warehouse und in ein Unternehmensreporting

Bachelorarbeit

eingereicht von: **Dominik KRAUPP**

Matrikelnummer: 52105585

im Fachhochschul-Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik (0470)

der Ferdinand Porsche FernFH

zur Erlangung des akademischen Grades eines

Bachelor of Arts in Business

Betreuung und Beurteilung: Prof.(FH) DI Johannes Edler

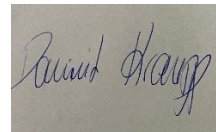
Wiener Neustadt, 13. Juni 2024

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.

Gaiselberg, 13.06.2024



Unterschrift

Creative Commons Lizenz

Das Urheberrecht der vorliegenden Arbeit liegt bei Dominik Kraupp. Sofern nicht anders angegeben, sind die Inhalte unter einer Creative Commons lizenziert.

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

Das Kapitel 2 der vorliegenden Bachelorarbeit wurden im Rahmen der Lehrveranstaltung „Bachelor Seminar 1“ eingereicht und am 31.5.2024 als Bachelorarbeit 1 angenommen.

Inhalt

1	Einleitung.....	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Problemstellung	1
1.3	Ziel	1
1.4	Forschungsfrage	1
1.5	Hypothese	1
1.6	Struktur.....	2
2	Grundlagen und derzeitiger Stand von Wissenschaft und Technik	3
2.1	Allgemeine Begriffe	3
2.1.1	Bereich.....	3
2.1.2	Integration.....	3
2.1.3	Dienst- und Einsatzplanung.....	3
2.2	Data Warehouse.....	3
2.2.1	Allgemeines	3
2.2.2	Data Warehouse Architektur.....	4
2.2.3	Cubeware BI	7
2.2.4	Data Warehouse Projekte (weltweit).....	8
2.2.5	ETL basiertes Data Warehouse.....	9
2.2.6	Systeme / Schemata	9
2.2.7	Vorteile/Nachteile	12
2.2.8	Folgen und Risiken durch den Verzicht auf ein DWH.....	13
2.3	Reporting.....	13
2.3.1	Allgemeines	13
2.3.2	Reporting Projekt	14
2.3.3	Anforderungen	14
2.4	Datenbanken / Datenbanksysteme.....	15
2.4.1	Allgemeines (Komponenten/Eigenschaften).....	15
2.4.2	Anforderungen	16
2.4.3	Datenbankmodelle	17
2.4.4	SQL-Server Management Studio	20
2.4.5	Datenbank Projekte.....	20
3	Ausgangssituation ermitteln	22
3.1	Ist -Analyse	22
3.1.1	Aufwand für die Erstellung des Berichtes im Altsystem	24
3.2	Zusammenhänge analysieren.....	25

4	Anforderungsanalyse.....	27
4.1	Erstellung eines Workshops	27
4.2	Abhaltung Workshop.....	28
4.3	Ergebnisse analysieren	29
5	Umsetzung der Anforderungen.....	30
5.1	Integration (der Bereichssoftware ins Data Warehouse).....	30
5.1.1	Verwendete Tabellen	31
5.1.2	Dimensionen.....	32
5.1.3	Kennzahlen	34
5.1.4	Aktuelle Berichte zum Personalstand.....	37
5.2	Datenqualitätssicherung	40
6	Fallstudie	42
6.1	Messung der Werte nach der Umsetzung.....	42
6.2	Werte-Vergleich von Altsystem und Neusystem	42
6.3	Zusammenfassung.....	43
7	Schlussfolgerungen.....	45
7.1	Beantwortung der Forschungsfrage.....	45
7.2	Bewertung der Hypothese	45
7.3	Zusammenfassung der Bachelorarbeit.....	46
7.4	Ausblick und kritische Reflexion.....	47
	Literaturverzeichnis.....	49

Abkürzungsverzeichnis

BI	Business Intelligence
CRM	Customer-Relationship-Management
DWH	Data Warehouse
ERP	Enterprise Resource Planning
ETL	Extraction, Transformation, Loading
HKP	Hauskrankenpflege
PA	Pflegeassistenz
SSMS	SQL Server Management Studio
VZÄ	Vollzeitäquivalenz

1 Einleitung

In diesem Kapitel werden einleitend folgende Themen erläutert:

- Ausgangssituation
- Problemstellung
- Ziel
- Forschungsfrage
- Hypothese
- Struktur der Arbeit

1.1 Ausgangssituation

Das Wiener Rote Kreuz, jenes Unternehmen, in dem ich angestellt bin, verfügt über viele verschiedene und in ihrer Struktur und Tätigkeit sehr unterschiedliche Bereiche. In manchen Bereichen wurde eine neue Bereichssoftware, basierend auf dem Know-Hows der bisherigen Software, entwickelt. Zurzeit wird das Berichtswesen bereichsweise entwickelt und die Zusammenhänge der verschiedenen Bereiche innerhalb des Unternehmens sind oftmals nur über komplexe Verknüpfungen herstellbar. Dies macht es aufwendig, bereichsübergreifende Auswertung zu erstellen, da zuerst immer Zusammenhänge genau definiert werden müssen.

1.2 Problemstellung

Dadurch dass bereichsübergreifende Vergleiche und Zusammenhänge teilweise kompliziert zu erstellen sind, treten häufiger Probleme auf. Die Ermittlung gewünschter Daten ist oft sehr komplex, da die Zusammenhänge genau analysiert, gesucht und bestimmt werden müssen. Ebenso häuft sich dadurch die Fehleranfälligkeit, da bei der Ermittlung von Zusammenhängen schnell die Notwendigkeit der Sorgfalt zur Qualitätssicherung darunter leider kann. Alles zusammen bringt dann natürlich auch einen enormen zeitlichen Aufwand mit sich.

1.3 Ziel

Durch die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse möchte ich durch Vergleiche der Daten vor der Integration und nach der Integration feststellen, wie sich dadurch der zeitliche Aufwand der Dienst- und Einsatzplanung reduziert, Fehler minimiert werden und Daten schneller und in konstanter Qualität verfügbar gemacht werden können.

Ziel ist es, folgende Forschungsfrage zu beantworten:

1.4 Forschungsfrage

Wie verbessert sich durch die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse der zeitliche Aufwand der Dienst- und Einsatzplanung, die Fehlerhäufigkeit sowie die Datenverfügbarkeit?

1.5 Hypothese

Die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse wird den zeitlichen Aufwand der Dienst- und Einsatzplanung, die Fehlerhäufigkeit sowie die Datenverfügbarkeit um jeweils 10% verbessern.

1.6 Struktur

Im ersten Teil werden theoretische Grundlagen, der derzeitige Forschungsstand sowie aktuelle Projekte in den verschiedenen Bereichen erläutert. Im Rahmen einer Ist-Analyse wird die Ausgangssituation ermittelt. Die Anforderungen werden anhand eines Workshops mit allen beteiligten Personen untersucht und analysiert. Anschließend werden die Anforderungen durch die Integration der Bereichssoftware in ein Data Warehouse umgesetzt und die Datenqualitätssicherung durchgeführt. Um die Fallstudie zu ermitteln werden die gemessenen Werte vom Alt- und Neusystem gegenübergestellt und untersucht. Abschließend folgen die Schlussfolgerungen dieser Arbeit, die mit einem Ausblick und einer kritischen Reflexion enden.

2 Grundlagen und derzeitiger Stand von Wissenschaft und Technik

In diesem Kapitel werden neben den allgemeinen Begriffen, welche für das Verständnis der Arbeit erforderlich sind, auch die wichtigsten Grundlagen und der aktuelle Stand von Wissenschaft und Technik von jenen Systemen erklärt, welche zur Umsetzung dieser Arbeit benötigt werden.

2.1 Allgemeine Begriffe

Im Vorhinein werden allgemeine Begriffe kurz erklärt, die in dieser Arbeit oft erwähnt werden und wichtig für das Verständnis sein werden.

2.1.1 Bereich

Das Wiener Rote Kreuz besteht aus mehreren Bereichen. Jeder Bereich ist klar definiert und in seinen Aufgaben abgegrenzt. Beispiele für Bereiche beim Wiener Roten Kreuz sind das Ausbildungszentrum, Rettungsdienst, Katastrophenhilfsdienst, Pflege und Betreuung, die Flüchtlingshilfe, Gesundheit- und Soziale-Dienste und das Jugendrotkreuz.

2.1.2 Integration

Unter Integration versteht man, dass verschiedene Teilsysteme oder Module in ein großes, gesamtes System eingegliedert werden, um über verschiedene Anwendungen hinweg auf eine zentrale Datenbank zuzugreifen zu können. Der Sinn dahinter ist die Erstellung eines einheitlichen und übersichtlichen IT-Systems.

2.1.3 Dienst- und Einsatzplanung

Unter der Dienst- und Einsatzplanung versteht man die wöchentlichen und monatlichen Planungen der Einsatzplaner*innen. Diese legen fest, wann bestimmte Einsatzkräfte bestimmte Dienste und Einsätze durchführen müssen. Hier müssen einige wichtige Aspekte wie Ruhezeiten, bestimmter Ausbildungsgrad bei bestimmten Einsätzen, Verteilung der Arbeitszeit, Urlaubsplanung, Feiertagsregelungen und vieles mehr beachtet werden.

Weitere Begriffsdefinitionen, welche für den Integrationsprozess wichtig sind, werden in Punkt 5.1 angeführt.

2.2 Data Warehouse

Im folgenden Kapitel wird der Begriff des Data Warehouse näher erläutert. Es wird auf allgemeine Informationen eingegangen und die Architektur eines DWH beschrieben. Ebenso wird auch die Cube-ware BI erläutert, welche für unsere Umsetzungen im Praxisteil sehr wichtig ist. Auch bisher durchgeführte DWH-Projekte werden erwähnt und auf das ETL-basierte Data Warehouse wird etwas detaillierter eingegangen. Abschließend werden noch die Systeme/Schemata, die Vorteile/Nachteile und die möglichen Folgen und Risiken beschrieben, die bei einem Verzicht auf ein DWH entstehen können.

2.2.1 Allgemeines

Ein Data Warehouse bezeichnet eine zentrale Datenbank oder ein Datenlager, das dazu dient, große Mengen von Daten aus den verschiedensten Quellen zu sammeln, zu speichern, zu organisieren und zu analysieren. Es wird oft von Unternehmen genutzt, um geschäftliche Entscheidungen auf der Grundlage umfassender und konsolidierter Daten zu treffen. Unter Data Warehouse versteht man ein Unternehmenssystem, welches zur Analyse und Berichterstattung zu strukturierten und semistrukturierten Daten aus verschiedenen Quellen dient. Solche Quellen können Point-Of-Sale-Transaktionen,

Marketingautomatisierung, Customer-Relationship-Management und vieles mehr sein. Ein Data Warehouse ist nicht nur für die Erstellung benutzerdefinierter Berichte bestens geeignet, sondern wird auch für ad-hoc Analysen gerne verwendet. In einem Data Warehouse können sowohl aktuelle Daten als auch Verlaufsdaten zentral gespeichert werden. Ein Data Warehouse gibt einen langfristigen Überblick über Daten und deshalb ist es ein zentraler Bestandteil von Business Intelligence. Die Hauptaufgabe eines Data Warehouse und der daraus gewonnenen analyseorientierten Informationssysteme besteht darin, den Fach- und Führungskräften Informationen und Bearbeitungsfunktionalitäten bereitzustellen. (Google-Cloud, 2023)

Wesentlich ist, dass es nur EIN Data Warehouse geben darf und allenfalls erforderliche Bereichsdaten nur in Data Marts (Subeinheiten des Data Warehouse) dargestellt werden. Zur Erläuterung sei hier Ralph Kimball (Gründer des multidimensionalen Data Warehouse Ansatzes) zitiert:

„If you have more than one Data Warehouse, you don't have any“ (Kimball R. , 2013, S. 334)

Ein weiteres zentrales Merkmal, welches ein Data Warehouse von anderen Datenbanken unterscheidet, ist, dass im Data Warehouse keine Beziehungen im Sinne des ER Modells definiert werden, sondern bei der Beladung darauf geachtet wird, was die Performance deutlich verbessert. (Roland Gabriel, 2009)

Unterscheidungen zu ähnlichen Möglichkeiten

Es gibt natürlich auch andere Möglichkeiten von Datenspeicherung, die sich jedoch klar von einem Data Warehouse unterscheiden. Oft wird der Begriff der Datenbank und des Data Warehouse im gleichen Kontext verwendet, obwohl es klare Unterschiede gibt. Die wohl größte Unterscheidung zwischen einer Datenbank und einem DWH ist, dass ein DWH auf die Analyse von großen Datenmengen spezialisiert ist. Das Data Warehouse speichert und wertet Daten aus mehreren Datenbanken aus, um die gewünschten Daten vereinfacht und immer in einem gesicherten zeitlich und inhaltlich konsistenten Zustand zur Verfügung zu stellen. Eine Datenbank ist zwar auch dazu da, um Informationen und Daten organisiert und strukturiert zu sammeln, jedoch ist die Datenbank darauf ausgelegt, Informationen in der Regel für einen Geschäftsbereich zu speichern und diese schnell zur Verfügung zu stellen. Das DWH speichert wie bereits erwähnt Daten für ein gesamtes Unternehmen ab. Ein Data Warehouse wird auch oft mit Data Lakes verwechselt, da beide für Geschäftsanalysen ausgelegt sind. Der Unterschied liegt darin, dass die Daten in den Data Lakes nicht geordnet vorliegen müssen, sondern auch in roher und unstrukturierter Form gespeichert werden können. Das Data Warehouse hingegen erfordert ein einheitliches Schema, bevor Daten gespeichert werden können – es kann also nur strukturierte Daten ins System laden. Als ähnliche Möglichkeit zum DWH wird auch oft der Begriff des Data Marts in Betracht gezogen. Die Data Marts sind in ihrem Anwendungsbereich jedoch deutlich eingeschränkter, stellen den Nutzer*innen aber auch Daten auf einfache Weise bereit. Data Marts sind Bestandteil bzw. Subsysteme vom DWH, sie sind also wie ein einzelner Sub-Bereich anzusehen, während das DWH mehrere Sub-Bereiche umfasst. (Roland Gabriel, 2009)

2.2.2 Data Warehouse Architektur

Die grundlegende Architektur eines Data Warehouse umfasst verschiedene Komponenten (siehe Abbildung 1), die zusammenarbeiten, um Daten aus unterschiedlichen Quellen zu extrahieren, zu transformieren, zu laden und zu speichern. Die Komponenten eines Data Warehouse arbeiten zusammen, um sicherzustellen, dass das Data Warehouse effizient und effektiv betrieben wird und qualitativ hochwertige Daten für Analysen und Berichte bereitstellt. Die Komponenten in der korrekten Reihenfolge und wie diese zusammenarbeiten sind folgende:

1. **Extraktionsprozess (Extraktion):** Der Extraktionsprozess ist der erste Schritt im Data-Warehouse-Lifecycle. Er beinhaltet das Extrahieren von Daten aus verschiedenen operativen Quellsystemen wie Datenbanken, CRM-Systemen, ERP-Systemen usw. Diese Daten können strukturiert oder unstrukturiert sein. Die Extraktion erfolgt entweder in regelmäßigen Zeitintervallen oder bei Bedarf, um sicherzustellen, dass die Daten aktuell sind. Die extrahierten Daten werden in Rohform gespeichert und vorbereitet, um sie für die Transformation bereitzustellen. Dieser Prozess stellt sicher, dass die benötigten Daten aus den Quellsystemen verfügbar sind, um in das Data Warehouse geladen zu werden. Der Extraktionsprozess identifiziert auch Änderungen oder Aktualisierungen in den Quelldaten, um sicherzustellen, dass nur relevante und aktuelle Daten in das Data Warehouse gelangen.
2. **Transformationsprozess (Transformation):** Nachdem die Extraktion abgeschlossen wurde kommt es zur Transformation. Hier ist der erste Schritt die Bereinigung der Daten. Anschließend werden diese Daten transformiert und ein Format gebracht, welches für die Analyse und die Berichterstattung geeignet ist. In diesem Schritt werden ebenso Duplikate ausgegrenzt, Datenfehler bereinigt, Daten aus verschiedenen Quellen kombiniert, Daten in das richtige Format umgewandelt und Geschäftsregeln auf die Daten angewandt. Daten werden möglicherweise auch transformiert, um sie in das Schema des Data Warehouse zu integrieren, wie z. B. die Umwandlung von flachen Datenstrukturen in Dimensionen und Fakten gemäß dem Dimensional Modeling. Ziel ist es, konsistente und qualitativ hochwertige Daten im Data Warehouse zur Verfügung zu stellen.
3. **Ladevorgang (Loading):** Im Ladevorgang werden die transformierten Daten in das Data Warehouse geladen. Dieser Prozess kann in verschiedene Phasen unterteilt werden, wie zum Beispiel das Laden von Rohdaten in temporäre Speicherbereiche, das Durchführen von Vorverarbeitungsschritten wie Indexierung und Aggregation (um die Abfrageleistung zu verbessern) und schließlich das Laden der Daten in das Data-Warehouse-Speichersystem. Dieser Schritt ist entscheidend, um die Integrität und Leistungsfähigkeit des Data Warehouse sicherzustellen.
4. **Speicherbereich (Data Storage):** Die geladenen Daten werden im Speicherbereich des Data Warehouse gespeichert. Typischerweise verwendet ein Data Warehouse ein relationales Datenbanksystem zur Speicherung der Daten in Tabellenformat, die Dimensionen, Fakten und Verknüpfungen zwischen ihnen enthalten, um komplexe Abfragen zu unterstützen. Die Daten werden in einem Schema organisiert, das für die Analyse optimiert ist, wie z.B. ein Sternschema oder ein Schneeflockenschema. Dies ermöglicht effiziente Abfragen und schnelle Antwortzeiten bei der Datenanalyse.
5. **Metadatenverwaltung:** Die Metadaten sind Informationen über die Daten im Data Warehouse, wie z.B. ihre Herkunft, Struktur, Bedeutung und Beziehungen zueinander. Die Metadatenverwaltung umfasst die Erfassung, Speicherung und Verwaltung dieser Metadaten. Sie ist entscheidend für die Datenverwaltung, Datenintegration, Datenqualität und die Unterstützung von Analyse- und Berichterstattungsprozessen im Data Warehouse. Die Metadaten werden während des gesamten Data-Warehouse-Lifecycles verwendet, um sicherzustellen, dass die Daten korrekt interpretiert und genutzt werden können.

Durch die enge Zusammenarbeit dieser Komponenten wird sichergestellt, dass das Data Warehouse effizient betrieben wird, qualitativ hochwertige Daten bereitstellt und die Anforderungen der Benutzer*innen an Analysen und Berichterstattung erfüllt.

(Kimball R. , 2013)

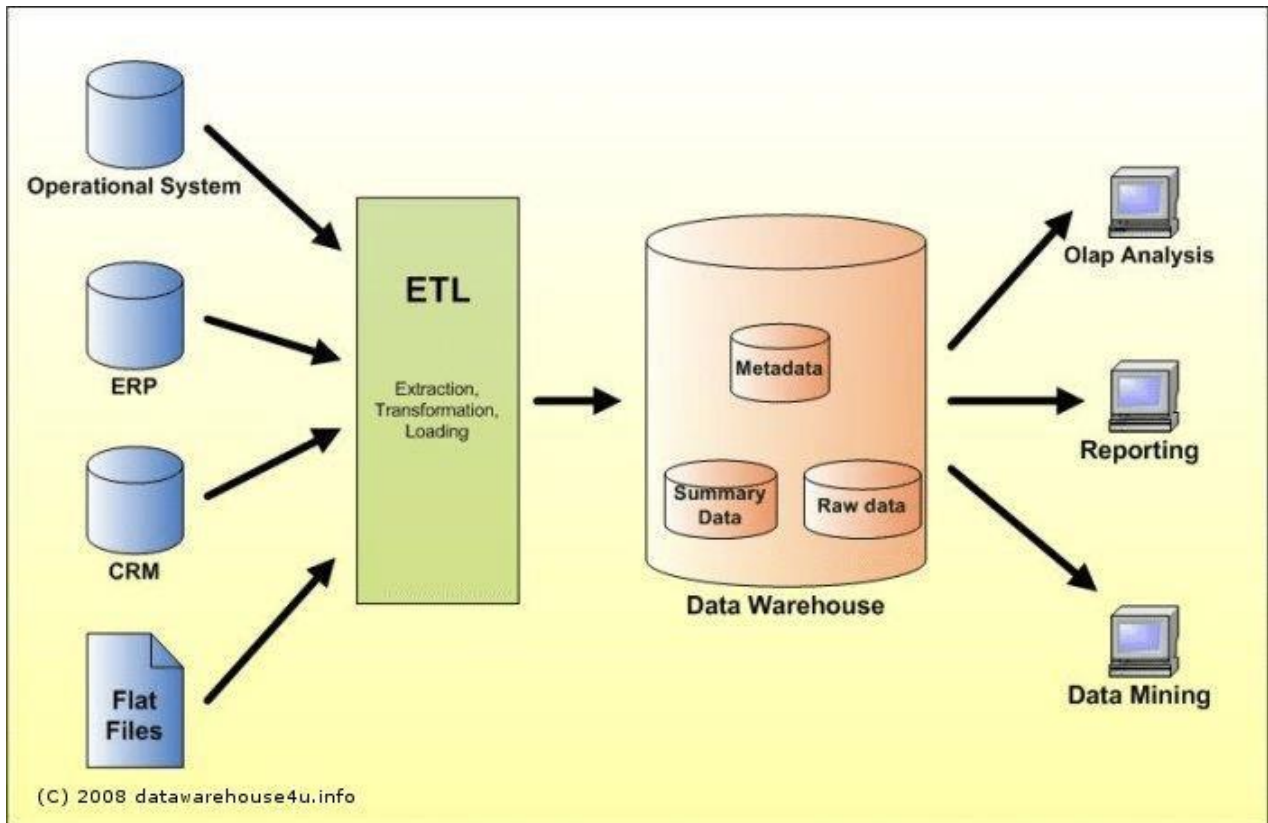


Abbildung 1 Data Warehouse Architektur (Shiratuddin, 2008)

ERP

ERP ist eine Softwarelösung, die Unternehmen bei der effizienten Verwaltung ihrer Ressourcen unterstützt. Diese Ressourcen umfassen verschiedene Geschäftsbereiche wie Finanzen, Personalwesen, Produktion, Vertrieb, Beschaffung und andere. Durch die Integration dieser Prozesse in einem zentralen System ermöglicht ERP eine bessere Kontrolle und Koordination aller Unternehmensaktivitäten. Zu den Hauptvorteilen von ERP gehören die Steigerung der Effizienz, die Senkung der Kosten, die Verbesserung der Produktivität und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Bekannte Anbieter von ERP-Systemen sind SAP, Oracle, Microsoft Dynamics und Infor. Insgesamt bietet ERP den Unternehmen die Möglichkeit, ihre Geschäftsprozesse zu optimieren und fundierte Entscheidungen zu treffen.

(SAP, 2022)

CRM

CRM ist eine Strategie und Technologie, die Unternehmen dabei unterstützt, Kundenbeziehungen zu verwalten und zu verbessern. CRM umfasst Prozesse und Tools zur Organisation, Automatisierung und Synchronisierung von Vertrieb, Marketing, Kundenservice und anderen relevanten Bereichen. Das Ziel von CRM ist es, die Interaktionen mit aktuellen und potenziellen Kunden zu optimieren, um deren Zufriedenheit zu steigern und langfristige Geschäftsbeziehungen aufzubauen. CRM-Systeme bieten Funktionen wie Kontakt- und Lead-Management, Verkaufstracking, Marketingautomatisierung und Kundenbetreuung. Durch die Implementierung von CRM können Unternehmen ihre Kunden besser verstehen, ihre Bedürfnisse antizipieren und personalisierte Dienstleistungen anbieten, was letztendlich zu einem verbesserten Umsatz und einer höheren Kundenzufriedenheit führen kann.

(Microsoft, 2022)

2.2.3 Cubeware BI

Cubeware bietet eine leistungsstarke Business Intelligence Lösung für Reporting, Analyse, Planung und Dashboarding. Diese Lösung ist vielseitig einsetzbar und funktioniert nahtlos auf mobilen Endgeräten, im Web sowie am PC. Die von Cubeware bereitgestellten, zertifizierten Consultants im Bereich International Business Communication Standards (IBCS) unterstützen dabei, um ein Reporting mit Cubeware zu entwickeln, das den IBCS-Richtlinien entspricht. Auf diese BI Lösung wird anschließend im Kapitel 5 noch etwas näher eingegangen, da sie bei der Umsetzung verwendet wird. (consultnetwork, 2022)

Cubeware Solution Plattform C8

Diese BI Lösung von Cubeware dient den Abteilungen Controlling und dem Management als Anbieter. In der Abbildung 2 ist der Aufbau der C8 Cubeware Solutions Plattform zu sehen. Unterhalb wird genauer auf die einzelnen Komponenten eingegangen.

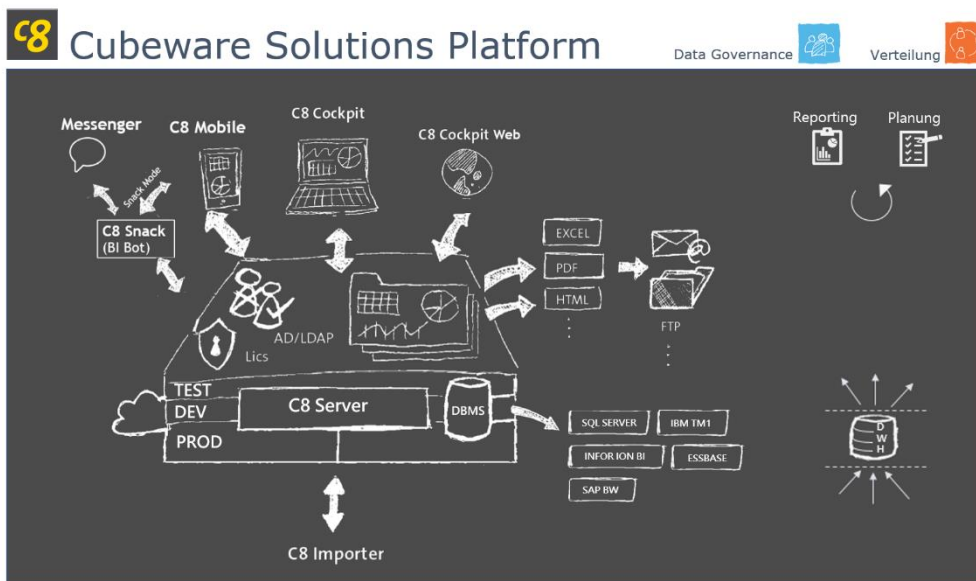


Abbildung 2 - Cubeware Solutions Plattform (consultnetwork, 2022)

C8 Importer

Der C8 Importer ist ein ETL-Werkzeug von Cubeware, welches die Transformation und das Laden von Daten, sowie die Datenextraktion aus multidimensionalen und relationalen Datenquellen unterstützt. Man kann dadurch mit dem Importer von Cubeware ein Data-Warehouse aufbauen sowie multidimensionale Cubes erstellen. In unserem Fall wird eine multidimensionale Datenbank mit SQL Server Analysis Services errichtet. (consultnetwork, 2022)

C8 Server

Der C8 Server war eine große Erweiterung, da er es möglich macht, Produktivumgebung und Entwicklungsumgebung voneinander zu trennen. Somit ist es für Nutzer*innen, aber auch für die Entwickler*innen ein enormer Vorteil, da man nicht von der anderen Seite abhängig ist. (consultnetwork, 2022)

C8 Cockpit

Das C8 Cockpit ist das leistungsstarke Frontend für BI in der Cubeware Solutions Platform C8. Das Cockpit bietet einen funktionalen und benutzerfreundlichen Berichtsdesigner, mit dem Berichte sowohl am PC als auch im Web erstellt werden können. Die Interoperabilität von PC und Web beträgt 100%, sodass Berichte, die am PC erstellt wurden, sofort im Web angezeigt und dort weiterbearbeitet werden können. Neben dem Analysebereich unterstützt das C8 Cockpit auch multidimensionale und relationale Planung sowie Dateneingabe. Es ermöglicht die Integration einer Vielzahl von Tabellen und Grafiken in einem ONE PAGE Report. Bei den Ausschnitten der Berichte vom Neusystem wird man auf das C8 Cockpit zurückkommen. (consultnetwork, 2022)

2.2.4 Data Warehouse Projekte (weltweit)

Ein verlässlicher konsistenter Datenbestand ist vor allem in der heutigen Zeit für Unternehmen sehr wichtig, da sie in kürzester Zeit unternehmenswichtige Entscheidungen treffen müssen. Somit ist es für Unternehmen von hoher Bedeutung, dass Daten schnell und unkompliziert für die Endanwender*innen zur Verfügung gestellt werden können. In der Vergangenheit wurden schon einige Projekte im Bereich von Business Intelligence und Big Data durchgeführt, welche für Unternehmen Daten in hoher Qualität und in Echtzeit zur Verfügung gestellt haben. Anschließend sind einige solche Projekte angeführt.

Intelligente Analysesoftware mit einem DWH

Die Firma STIWA entwickelt Automatisierungs-, Produktions- und Softwarelösungen. Die Betreiber*innen müssen bei der Inbetriebnahme oder Wartung von Produktionsanlagen jede Komponente einzeln und im Zusammenhang mit anderen Bauteilen betrachten. Dafür wird eine Datenbank, welche im Zusammenhang mit einer Analysesoftware steht, verwendet, um die Durchgängigkeit vom Signal bis zum ERP herzustellen. Alle Daten von Maschinen, Prozessen und Produkten müssen also korrekt und automatisch erfasst werden. Eine passende Lösung hat STIWA dafür in einem Analysetool mit integriertem DWH gefunden. Hier werden die Daten erfasst, miteinander verknüpft, visualisiert und ausgewertet. Für die Software ist es dafür notwendig, bis an die unterste Ebene der Produktionsanlagen Einsicht zu haben. Für STIWA Kundinnen und Kunden macht sich diese Umstellung jedoch deutlich bezahlt, denn Anlagenhochlaufzeit wurde bereits bei der ersten Inbetriebnahme um ca. 25% verkürzt und die Gesamteffektivität wurde im Durchschnitt um etwa 15% erhöht. Diese gesteuerte Datenanalyse hilft dem Unternehmen deutlich weiter, da man nun einfacher die Ursachen des Problems ausfindig machen kann. (Müller, 2018)

Ein DWH für die Bundespolizei

Die Bundespolizei in Deutschland hat ein DWH aufgebaut, womit für eine Erstellung polizeilicher Eingangsstatistik alle wichtigen Daten ermittelt werden. Vor der Einführung eines Data Warehouse wurde die polizeiliche Eingangsstatistik in mehr als 70 Excelsheets erfasst. Hier wurden die händisch eingetragenen Daten an die übergeordneten Direktionen gesendet, dort wieder überprüft und weiter an das Präsidium geleitet. Diese Daten wurden wieder geprüft, zusammengefasst und diesmal bundesweit versendet. Dieser Vorgang dauert laut deren Erfahrungen ein Monat. Man muss erwähnen, dass die Quellen aus 160 Revieren, 80 Inspektionen, zehn Direktionen und einem Präsidium bestehen. Im neuen DWH werden die Daten gesichert und aufbereitet und dadurch stehen sie für die Beantwortung von Anfragen in kürzester Zeit zur Verfügung. Aufwendige Skripte können der Zukunft überlassen werden, da man durch das DWH Auswertungen mit wenigen Klicks und ohne großen Zeitaufwand an die anfragende Stelle schicken kann. (Müller, 2018)

2.2.5 ETL basiertes Data Warehouse

Der Begriff ETL steht für Extrahieren – Transformieren – Laden und ist ein Verfahren, welches Daten aus mehreren verschiedenen Systemen anpasst, transformiert, integriert und in einem Data Warehouse zusammenführt. Der Aufbau eines ETL-Prozesses nimmt den größten Implementierungsaufwand, im Sinne von Ressourcen und Kosten bei einem Data Warehouse Projekt, in Anspruch. Der Fokus beim Aufbau eines Data Warehouse muss auf das Verständnis von drei Hauptbereichen, dem Quellbereich, dem Zielbereich und dem Mapping Bereich (ETL-Prozess) gelegt werden. Standardmodelle gibt es für den Quellbereich und dem Zielbereich mit dem Entity-Relationship-Diagramm bzw. dem Star-Schema schon. Aufgrund der hohen Komplexität wurde aufgrund mangelnder Forschung für ETL-Prozesse noch kein Standardmodell entwickelt.

Die Hauptansätze, die zur Forschung im Bereich der Modellierung von ETL-Prozessen angeführt werden, sind folgende: Modellierung basierend auf

- Mapping-Ausdrücke und Richtlinien
- Konzeptionellen Konstrukten
- Der UML-Umgebung

Mit diesen Ansätzen wird versucht, die wichtigsten Mapping Aktivitäten auf konzeptioneller Ebene darzustellen. (King-Saud-University, 2011)

ETL-Phasen

Der erste Schritt ist, dass Daten aus einer Datenbank extrahiert und so angepasst werden, dass sie dem Schema des DWH entsprechen. Dieser Schritt wird „Extraktion“ genannt. Bei dem Prozess müssen Systeme effektiv integriert werden, um unterschiedliche Datenbanksysteme oder Betriebssysteme zu vereinheitlichen. Nach der Extraktion findet eine Transformation der Daten statt. Bei diesem Schritt werden die extrahierten Daten bereinigt und angepasst, um die eingehenden Daten genauer, vollständig und eindeutig zu machen. Wurden die Daten transformiert, werden sie in die DWH Datenbank geladen. Hier werden die extrahierten und transformierten Daten für die Endbenutzer*innen zugreifbar gemacht, nachdem sie in eine transformierte Struktur geschrieben wurden.

Der ETL-Prozess ist ein ständig wiederholender Prozess, da sich das DWH regelmäßig aktualisiert, sobald sich Datenquellen ändern. Auch der ETL – Prozess kann geändert werden müssen, wenn sich von den Abläufen etwas ändert. Deshalb ist es wichtig, dass ETL-Prozesse leicht geändert werden können und das ETL-System gut konzipiert und dokumentiert ist. (King-Saud-University, 2011)

2.2.6 Systeme / Schemata

Unter dem Begriff „Schema“ versteht man eine logische Beschreibung der gesamten Datenbank (in Microsoft SQL-Server werden diese für Zugriffsberechtigungen verwendet). Neben den Datenelementen und Aggregaten enthält es auch den Namen und die Datensatztypen der Datensätze. Das Schema eines Data Warehouse benötigt genauso wie Schemas einer Datenbank eine Pflege des Schemas. Bei Datenbanken verwendet man die zweite oder dritte Normalform, bei einem DWH hingegen Star-, Snowflake- und Fact Constellation-Schema.

Star-Schema

Das Star-Schema (siehe Abbildung 3) beim DWH wird übersetzt Sternschema genannt, da es eine sternähnliche Form hat. Beim Sternschema wird jede Dimension durch eine eindimensionale Tabelle dargestellt. Am folgenden Beispiel sieht man ein Diagramm eines Unternehmens mit ihren Umsatzdaten in Bezug auf vier Dimensionen Zeit, Artikel, Filiale und Standort.

In der Mitte ist die Faktentabelle, welche Schlüssel zu jeder der vier Dimensionen enthält. Ebenso enthält die Faktentabelle auch zwei Attribute, nämlich verkaufte Einheiten und verkaufte Dollar, was in diesem Fall die Einnahmen in Dollar darstellen sollen. (tutorialspoint, 2023)

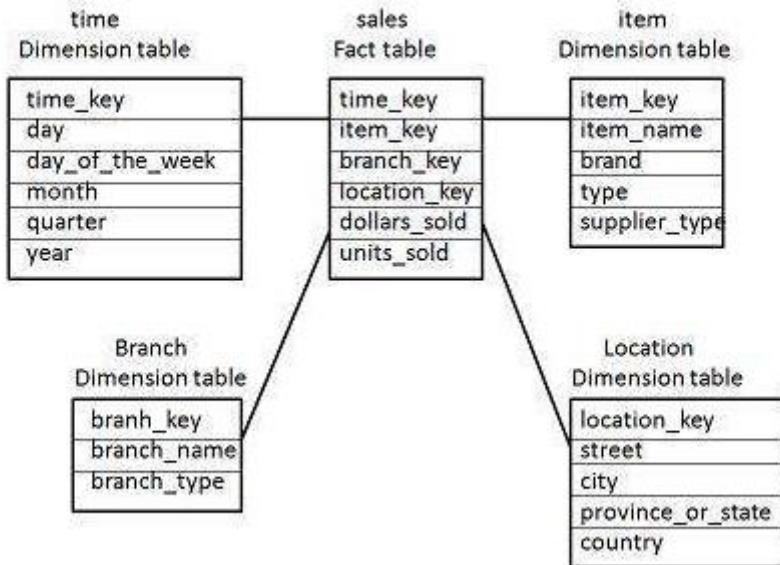


Abbildung 3- Starschema (tutorialspoint, 2023)

Das Ziel hier ist aber auch nicht die Normalisierung, sondern eine Optimierung und effiziente Leseoperationen, also ein geringer Aufwand um an Informationen zu kommen. Das Star Schema kommt daher eher in Fällen von einfachen SQL Abfragen zum Einsatz.

Es wird zwischen einer flachen Hierarchie und einer Parent-Child-Hierarchie unterschieden. Wenn im Data Warehouse die Variante der flachen Hierarchie angewendet wird, dann gibt es wenige oder gar keine Hierarchieebenen zwischen den Datenstrukturen. Es gibt also keine übergeordneten oder untergeordneten Beziehungen zwischen Datenobjekten. Daten sind also weitgehend unstrukturiert, was sich eher für kleine Data Warehouse eignet, bei denen schnelle Datenabfragen erforderlich sind. Hat ein Data Warehouse eine Parent-Child-Hierarchie, dann gibt es zwischen den Datenstrukturen mehrere Hierarchieebenen. Die Daten haben also eine hierarchische Struktur, in der es übergeordnete (Parent) und untergeordnete (Child) Datenobjekte gibt. Parent-Child Hierarchien werden bei komplexeren Data Warehouse mit größeren Datenmodellen und verschiedenen Beziehungen zwischen Datenobjekten verwendet, um komplexe Abfragen zu erleichtern.

Die grundlegendste Hierarchie im Starschema ist die dimensionale Hierarchie. Sie besteht aus verschiedenen Ebenen, welche einander über- oder untergeordnet sind. Ein Beispiel für eine solche Hierarchie wäre das Zeitattribut aus den Ebenen Jahr, Quartal, Monat und Tag. (tutorialspoint, 2023)

Snowflake-Schema

Beim Snowflake-Schema (siehe Abbildung 4) sind einige Dimensionstabellen normalisiert. Das bedeutet, dass die Daten in weitere Tabellen aufgeteilt werden. Beim Sternschema sind Dimensionstabellen hingegen nicht normalisiert. Als Beispiel wird eine Artikeldimensionstabelle hergenommen, welche in zwei Dimensionstabellen, Artikel- und Lieferantentabelle, aufgeteilt wird. Wie man am Beispiel unterhalb sieht, erhält die Artikeldimensionstabelle neben den Attributen des Artikelschlüssels,

Artikelnamen, Typ und Marke und den Lieferantenschlüssel. Dieser Schlüssel ist dann mit der Lieferantendimensionstabelle verknüpft. (Göllner, 2022)

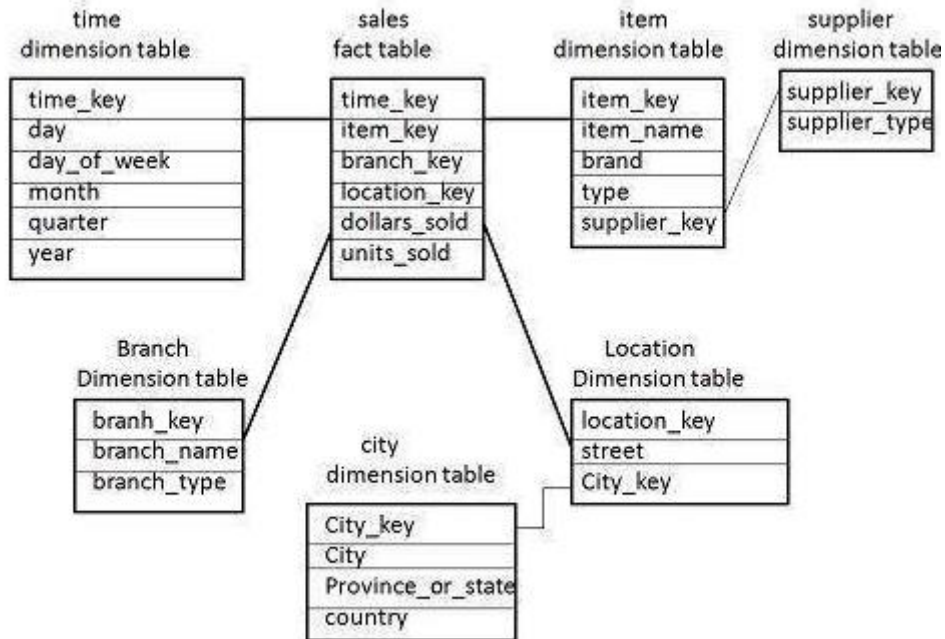


Abbildung 4- Snowflake-Schema (tutorialspoint, 2023)

Durch die Normalisierung wird die Redundanz verringert, was eine einfachere Wartung und gesparten Speicherplatz mit sich bringt. Durch „Snowflaking“ verbessert sich auch die Leistung der Datenbankanfragen. Das Snowflake Schema kommt beispielsweise dann zum Einsatz, wenn man bei einer Analyse auf Probleme mit doppelten Daten stößt, da man dieses Modell normalisieren kann. Man muss jedoch längere join-Ketten in Kauf nehmen. (tutorialspoint, 2023)

Shared Dimensions (Faktenkonstellationsschema)

Das Faktenkonstellationsschema (siehe Abbildung 5) wird „Shared Dimensions“ genannt und verfügt über mehrere Faktentabellen. In diesem Schema handelt es sich um eine Sammlung von Faktentabellen mit gemeinsamen Dimensionstabellen. Man kann also mehrere Sternschemata zu einem Faktenkonstellationsschema zusammenfügen. Im Beispiel unterhalb sieht man die zwei Faktentabellen Verkauf und Versand. Anhand der Abbildung 5 ist ersichtlich, dass Dimensionstabellen von mehreren Faktentabellen benutzt werden können. Hier werden beispielsweise die Zeit-, Artikel- und Standortdimensionstabellen von beiden Faktentabellen gemeinsam genutzt.

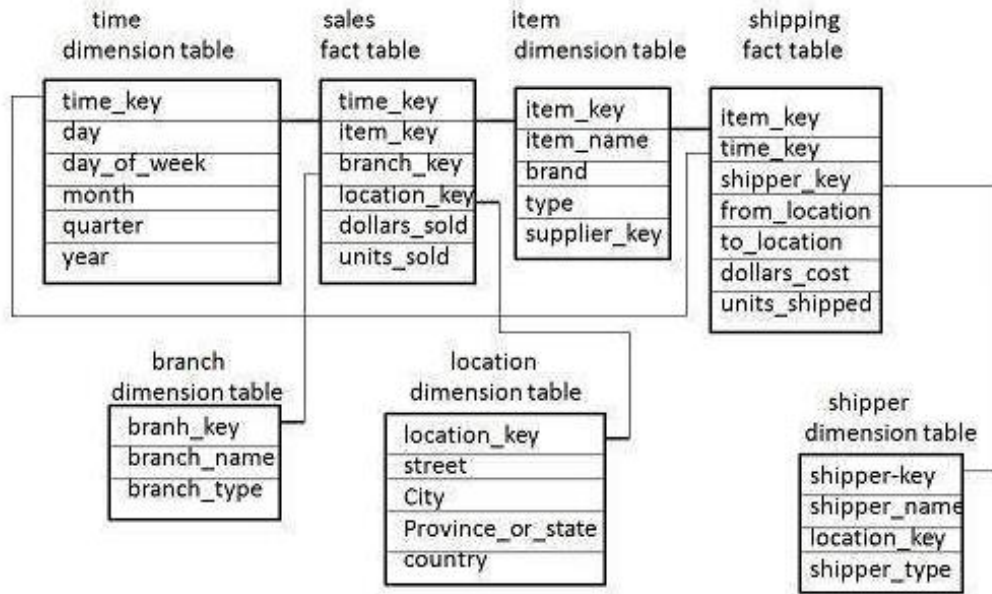


Abbildung 5-Shared Dimensions (tutorialspoint, 2023)

Das Faktenkonstellationsschema ist ein sehr flexibles Schema. Der Nachteil ist jedoch, dass es sehr komplex und daher schwierig zu implementieren und warten ist. Bei diesem Schema gibt es mehr Verknüpfungen zwischen Tabellen und äußerst komplexe Abfragen, um auf Daten in der Datenbank zugreifen zu können. Dadurch benötigt dieses Schema auch mehr Platz als das Stern- und Schneeflockenschema. (tutorialspoint, 2023)

2.2.7 Vorteile/Nachteile

Ein Data Warehouse bringt neben seinen vielen Vorteilen auch Nachteile mit sich. Unternehmen integrieren ein DWH um den Vorteil zu erzielen, große Mengen von verschiedenen Daten analysieren und aufzeichnen zu können. Data Warehouse bringen vier essenzielle Eigenschaften mit, um diesen Vorteil zu schaffen:

- Ein DWH ist subjektorientiert, was bedeutet, dass man Daten zu einem bestimmten Funktionsbereich oder Thema analysieren kann.
- Ein DWH bringt Integration mit, was bedeutet, dass es für Konsistenz verschiedener Datentypen aus verschiedenen Quellen sorgt.
- Ein DWH sorgt dafür, dass Daten, sobald sie im DWH sind, permanent sind. Sie ändern sich also nicht und sind stabil. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass die Basisdaten unveränderlich sind. Um dem vorzubeugen gibt es die „Insert“ und „Update“ Statements.
- Ein DWH ist zeitabhängig. Es können also dank der großen Menge an historischen Daten Zeiträume analysiert werden, um auch Vorhersagen für die Zukunft treffen zu können. (Oracle, 2023)

Ein sauber erstelltes DWH hilft die Menge an Anforderungen durch die Flexibilität, der schnell durchführbaren Abfragen und den hohen Datendurchsatz zu erfüllen. Sie bringen den Unternehmen also einen schnellen Zugriff auf die gewünschten Daten. Ebenso liefert das DWH immer aktuelle Informationen über alle Aktivitäten des Unternehmens. Das DWH dient als wichtige Grundlage, um den Endbenutzer*innen Berichte, Dashboards oder gewünschte Schnittstellen bereitzustellen.

Das DWH bringt jedoch auch Nachteile mit sich. Es ist für Daten, welche unstrukturiert sind, nicht ideal. Die Erstellung eines DWH ist auch sehr zeitintensiv und bringt eine Menge Arbeit mit sich. Es kann sich

auch als Problem rausstellen, wenn sich Datentypen, Datenquellschemata oder Abfragen ändern. Das könnte Nutzer*innen vor Probleme stellen, da es zu komplex sein könnte. Oft werden Daten von Unternehmen auch in verschiedenen Cloud Umgebungen gespeichert und dadurch können die Daten sehr schnell unübersichtlich werden. Dadurch kann die Integration der Daten sehr komplex werden und die Datenkonsistenz und -qualität kann sehr darunter leiden. Ebenso kann die Latenz und die Performance beeinträchtigt werden, wenn Daten zwischen verschiedenen Clouds und einem zentralen Data Warehouse übertragen werden müssen.

Vor der Einführung ist es daher wichtig, die Vor- und Nachteile gegenüber zu stellen und zu ermitteln, ob sich eine Integration für ein Unternehmen rentiert. Viele Unternehmen, welche mit großen Datenmengen arbeiten und andauernde Analysen und Auswertungen durchführen, zeigten bereits, dass es ihnen enorm viel geholfen hat, auf solch ein System zurückgreifen zu können. (Roland Gabriel, 2009)

2.2.8 Folgen und Risiken durch den Verzicht auf ein DWH

Unternehmen, die kein Data Warehouse integriert haben, können auf verschiedene Probleme stoßen, insbesondere wenn es sich um größere Unternehmen handelt. Einige Probleme könnten folgende sein:

Datenfragmentierung:

Ohne ein zentrales Data Warehouse können Daten in verschiedenen isolierten Systemen oder Abteilungen (Cloud und/oder Lokal) gespeichert sein. Dies kann zu Fragmentierung (=Aufteilung von Daten in kleinere Fragmente oder Teile) führen, wodurch es schwierig wird, vollständige Daten zu erhalten.

Mangelnde Datenkonsistenz:

Ohne ein Data Warehouse besteht die Gefahr inkonsistenter Daten, da verschiedene Abteilungen möglicherweise unterschiedliche Versionen von Daten verwenden oder unterschiedliche Definitionen für Kennzahlen haben.

Eingeschränkte Analysen und Berichterstattung:

Ein Data Warehouse bietet eine zentrale Datenbank, die speziell für Analysen und Berichterstattung optimiert ist. Unternehmen ohne ein solches System können Schwierigkeiten haben, umfassende Analysen durchzuführen oder aussagekräftige Berichte zu erstellen.

Langsamere Reaktionszeiten:

Ohne ein Data Warehouse kann der Zugriff auf Daten langsamer und ineffizienter sein. Dies kann zu längeren Reaktionszeiten führen, wenn Mitarbeiter*innen auf Daten zugreifen müssen, um Entscheidungen zu treffen.

Erhöhte Fehleranfälligkeit:

Daten, die in isolierten Systemen gespeichert sind und nicht in einem Data Warehouse zentralisiert werden, sind anfälliger für Fehler, Duplikate und Inkonsistenzen, was die Datenqualität beeinträchtigen kann. (Kimball R. , 2013)

2.3 Reporting

Im folgenden Kapitel werden wichtige Grundlagen des Reporting beschrieben. Neben den allgemeinen Informationen über ein Reporting wird auch ein bereits durchgeführtes Reporting-Projekt vorgestellt und die Anforderung an ein Reporting diskutiert.

2.3.1 Allgemeines

Das Reporting, übersetzt Berichtserstattung, ist dafür da, um innerhalb eines Unternehmens Informationen zu sammeln, zu verarbeiten, zu speichern und darzustellen. Es geht darum, komplexe Daten auf das Wesentliche zu reduzieren und diese Daten für bestimmte Zielgruppen zu vereinfachen. Der Begriff Reporting kommt deshalb, weil man die Informationen in Form von Berichten zur Verfügung stellt,

innerhalb des Unternehmens aber auch extern. Das wichtigste ist, dass die Daten für die Nutzer*innen verständlich sind. Die Form, in der Berichte dargestellt werden, ist unterschiedlich. In den meisten Fällen werden sie als Tabellen oder Diagramme dargestellt.

Der Begriff Reporting wird des Öfteren mit Controlling oder Monitoring verglichen, obwohl es hier Unterschiede gibt. Während sich das Reporting auf die Bereitstellung von Informationen konzentriert, geht es beim Monitoring um die Überwachung verschiedener Prozesse. Das Controlling wiederum basiert auf den verfügbaren Daten und beschreibt die Steuerung in einem Unternehmen. Man kann also sagen, dass das Reporting die Grundlage des Controllings darstellt und auch diesem Bereich zugeordnet ist. (Glöckner, 2022)

Die Bedeutung von Reporting im Unternehmenskontext

Für ein Unternehmen, insbesondere für das Controlling, ist es von hoher Bedeutung, dass die Unternehmensdaten gut aufbereitet zur Verfügung stehen. Ein wichtiger Ansatz des Reporting ist die Verteilung von Wissen innerhalb des Unternehmens. Wenn das Reporting effizient durchgeführt wird, kann abteilungsübergreifend oder in Führungsetagen schnell ein Verständnis über Geschäftsprozesse hergestellt werden, mit denen diese Personen weniger vertraut sind. Durch die gute Erfassung und Aufbereitung von Berichten reduziert das Reporting mit seinen Berichten den Verlust von Informationen innerhalb einer Organisation. Das Reporting dient auch als gutes Mittel zur Analyse in einem Unternehmen. Es können dadurch effektive und effiziente Auswertungen durchgeführt werden, die helfen, dass Entscheidungen nicht gefühlsmäßig getroffen werden müssen. Somit unterstützt das Reporting auch die Unternehmensführung, sowohl strategisch als auch operativ und trägt ihren Teil bei wichtigen Entscheidungen im Unternehmen bei. Das ist deshalb möglich, weil man durch Berichte auf Inhalte allgemeiner Aktivitäten eines Unternehmens über einen längeren Zeitraum zurückblicken kann. (Glöckner, 2022)

2.3.2 Reporting Projekt

Weltweites Projekt-Reporting (Bosch)

Die Firma Bosch bekommt täglich Daten aus verschiedenen Quellsystemen wie Telefonanlagen, SAP-, Email- und Zeiterfassungs-Systemen von den Datenbanken deren Kundinnen und Kunden. Bosch regelt über 1500 Projekte auf der ganzen Welt und dafür setzt der Konzern eine unternehmensweite Reporting-Plattform ein. Aus den Eingangsdaten werden für die Projektsteuerung operative Kennzahlen erstellt und für das Management finanzielle Kennzahlen. Diese Kennzahlen beinhalten beispielsweise Umsatz, Gewinn, Kosten und eingegangene und beantwortete Anrufe bzw. Anrufe, welche von den Kundinnen und Kunden beendet wurden. Diese Daten sind pro Projekt unterteilt und immer tagesaktuell. Die Herausforderung der Reporting-Plattform ist, dass man die Daten aus den verschiedenen Quellen so transformiert, dass sie einheitlich verarbeitet werden können. Das Software System soll ebenso eine Anwendungsvielfalt, Nutzerfreundlichkeit und eine Sicherheitsarchitektur mit sich bringen. Die Reporting-Software von Bosch wurde so gewählt, dass diese von Mitarbeiter*innen angepasst und weiterentwickelt werden kann. Die Basis solcher Projekte ist meistens ein Data Warehouse. (Müller, 2018)

2.3.3 Anforderungen

Das Reporting entwickelte sich in den letzten Jahren weiter und wurde für Unternehmen und den Wettbewerb wichtiger. Für den Informationsaustausch nach innen und nach außen ist es sehr essenziell. Um ein Reporting erfolgreich zu gestalten, muss es auch einige wichtige Aspekte erfüllen. Unter Reporting versteht man neben einem individuellen Bericht auch einen Fiskalen Geschäftsbericht, eine E-Bilanz oder ein Management-Dashboard mit grafischer Darstellung von Kennzahlen. Egal wie das

Reporting dargestellt wird, es ist wichtig, dass es sich um Informationen des Betriebes handelt, die für ein vorgegebenes Ziel zusammengefügt werden, im Besten Fall für alle Unternehmensbereiche. Um das Reporting auch nützlich zu machen, ist es wichtig, dass alle Berichte einheitlich, klar definiert und korrekt sind. Ebenso müssen vorgegebene Normen (z.B.: DSGVO) eingehalten werden. Das erfordert die Unternehmensführung zu Vorsicht und fordert immer kürzere Reaktionszeiten, damit die Daten aus dem Reporting immer so aktuell wie möglich vorliegen. Beim Reporting ist es wichtig, Objekte, Wertgrößen und Merkmale zu definieren. Beispielsweise ist es wichtig, Berichte in Jahre, Monate, Quartale, Tage oder je nachdem, was man benötigt, filtern zu können. Wenn man das Objekt „Kund*innen“ hernimmt könnte man Merkmale wie „männlich/weiblich“, „Vertriebsgruppe“ oder „Kund*innengruppe“ verwenden. Beim Reporting spielt auch die Planung eine wichtige Rolle, deshalb ist es sicher von Vorteil, Szenarien wie „Ist“ und „Plan“ einzubauen. Für das Reporting ist eine Abfolge von Schritten von unterschiedlichen beteiligten Personen zuständig. Es gibt beim Reporting immer einen Ersteller und einen Empfänger. Seitdem man vom Papier auf digitale Mittel umgestiegen ist, sind noch unterstützende Bereiche wie beispielsweise Management, IT und die Fachbereiche beteiligt. Seit diesem Schritt in die digitale Welt ist auch eine Bereitstellung und Verteilung in Echtzeit möglich. Im Vordergrund stehen immer die Empfänger*innen und die Anforderungen, wie und wann sie welche Informationen erhalten möchten. Die Empfänger*innen müssen sich natürlich auch darauf verlassen können, dass alle relevanten Daten korrekt vorhanden sind und mit diesen Daten sofort gearbeitet werden kann. Wichtig ist auch, dass man bei Grafiken einen Standard festlegt, um sich auf das Wesentliche konzentrieren zu können und eine einheitliche Darstellung verwendet. Kommentare in Berichten sollten auch klar definiert sein und für die Empfänger*innen verständlich sein, damit sie ihre Aufgabe erfüllen können. Die Kommentare sollen nur die wichtigsten Informationen erhalten, um die Übersicht nicht zu verlieren. Um Berichte auf den Endgeräten, wie Smartphones, Tablets oder Notebooks sinnvoll nutzen zu können, ist es wichtig, Dashboards und Reports entsprechend aufzusetzen. Sie müssen unterschiedliche Betriebssysteme (z.B.: iOS oder Android) unterstützen und unterschiedliche Bildschirmgrößen annehmen können. Aufgrund der andauernd weiterentwickelten Mobilisierung werden Reporting – Funktionalitäten immer mehr als Cloud-Services verfügbar gemacht. Das eignet sich gut für gemeinschaftliches Arbeiten und trägt dazu bei, dass diese Funktionalitäten flexibel aktiviert und verwendet werden können. Auch Reports haben einen Lebenszyklus, der mit der Entsorgung endet. Nachdem Vorgaben definiert wurden beginnt man mit der Entwicklung und Aufbau des Reports. Nach Testläufen und der Qualitätskontrolle geht es an die operative Umsetzung und Verteilung. Wenn Berichte dann nicht mehr gebraucht werden, da sie durch bessere ersetzt werden, gibt es Entsorgungskonzepte, damit sensible Unternehmensdaten nicht in falsche Hände gelangen. (Ilias Michalarias, 2022)

2.4 Datenbanken / Datenbanksysteme

In diesem Kapitel wird das Thema Datenbanken und Datenbanksysteme genauer behandelt. Neben den Eigenschaften und Anforderungen an eine Datenbank und ein Datenbanksystem werden auch die unterschiedlichen Datenbankmodelle, das SQL-Server Management Studio und ein bereits durchgeführtes Datenbank-Projekt beschrieben.

2.4.1 Allgemeines (Komponenten/Eigenschaften)

Als Datenbank bezeichnet man ein System zur elektronischen Verwaltung von Daten. Die Datenbank ist eine organisierte Sammlung von Daten und Informationen, die in einem Computersystem strukturiert gespeichert sind. Gesteuert wird eine Datenbank normalerweise in einem Datenbankverwaltungssystem. Ein Datenbanksystem hat die Aufgabe, Informationen in einer Datenbank zu strukturieren und zu speichern. Ebenso unterstützt das Datenbanksystem die computergestützte Datenverarbeitung von Informationen, welche durch eine Datenbankapplikation erzeugt und weiterverarbeitet

werden. Ein Datenbanksystem besteht aus einem Datenbankmanagementsystem und einer Datenbank (siehe Abbildung 6), die die Datenbasis darstellt. Die Hauptaufgaben eines Datenbanksystems sind die Aufnahme und Speicherung großer strukturierter Daten und die Abfrage von Daten.

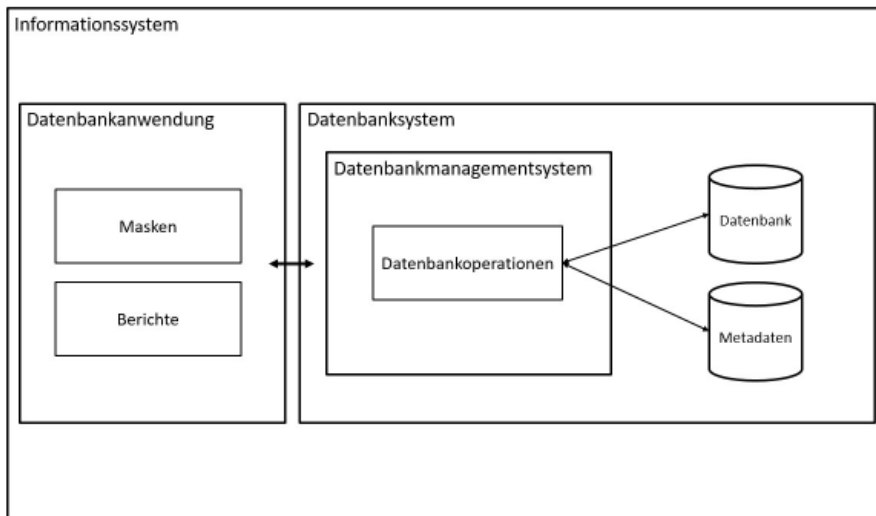


Abbildung 6-Datenbankkomponenten (datenbanken-verstehen, 2023)

Die Datenbanken und Datenbanksysteme haben sich in den letzten Jahren ständig weiterentwickelt und sind heutzutage aus vielen Anwendungsbereichen nicht mehr weg zu denken. Die meist verwendeten Datenbank-Softwares in Bezug auf ein Data Warehouse sind MySQL und Oracle. Leistungsfähige Datenbanken werden von vielen Unternehmen als Systemadministration verwendet. Auch die Datensicherheit wurde bei den Datenbanksystemen immer wichtiger, da in Datenbanken Passwörter, persönliche Informationen und elektronische Währungen gespeichert und verschlüsselt werden. (Özdil, 2023)

2.4.2 Anforderungen

Die Erwartungen und Anforderungen an Datenbanken und Datenbanksysteme haben in den letzten Jahren immer mehr zugenommen, da sich die Nutzer*innen immer einen technischen Fortschritt in diesem Bereich erwarten. Die Anforderungen sind oft komplex und vielseitig, deshalb müssen Datenbanksysteme eine Reihe von Merkmalen aufweisen, um eine einheitliche und konsistente Datenhaltung zu erfüllen.

- Die Datenunabhängigkeit zwischen Anwendungsprogramm und Datenhaltung sollte bestehen.
- Um die Datenverarbeitung effizient zu gestalten, sollten dafür geeignete Speichertechniken verwendet werden.
- Wenn Rechner durch mehrere Benutzer*innen gleichzeitig bedient werden (Mehrbenutzersystem), soll das Datenbanksystem den gleichzeitigen (parallelen) Zugriff mehrerer Benutzer*innen unterstützen.
- Damit Daten nach Änderungen weiterhin konsistent sind, müssen sie nach einer Änderung vollständig vorliegen und zuvor definierte Regeln einhalten.
- Daten müssen zentral abgelegt und verwaltet werden, um die gemeinsame Datenbasis aufrecht zu erhalten.
- Um Datenintegrität zu bewahren, müssen Daten vollständig und korrekt sein.
- Es dürfen nur autorisierte Personen auf Daten zugreifen, um Datensicherheit zu gewährleisten.

- Sollte es zu einem Fehlerfall kommen muss man mittels Backup- oder Recovery-Verfahren Daten wiederherstellen können.
- Eine Datenmanipulation (z.B.: für Abfragen, Aktualisierungen) muss ermöglicht werden (in relationalen Fällen meist durch SQL).
- Damit man Inkonsistenz und Datenintegritätsverletzungen vermeidet, sollte die redundante (mehrfache) Speicherung von gleichen Daten verhindert werden.

(datenbanken-verstehen, 2023)

(Schicker, 2017)

2.4.3 Datenbankmodelle

Hierarchisches Datenbankmodell

Das hierarchische Datenbankmodell (siehe Abbildung 7) ist das älteste Datenbankmodell und wird von den neueren Modellen abgelöst. Heutzutage kommt es beispielsweise noch zur Datenspeicherung bei XML zum Einsatz. Das bekannteste Datenbanksystem dazu ist von IBM das System IMS/DB.

In diesem Modell hat jeder Datensatz, außer der Wurzel, die den obersten hierarchischen Punkt darstellt, genau einen Vorgänger. Die Baumstruktur zeigt, dass jedes „Elternteil“ beliebig viele „Kinder-teile“ haben kann. Ebenen, die hierarchisch nicht nebeneinander sind können keine Verbindung herstellen, genauso wie bei zwei verschiedenen Bäumen. Daher sind hier hierarchische Datenbankstrukturen zwar gut übersichtlich, doch sehr unflexibel. (Hosting-Technik, 2019)

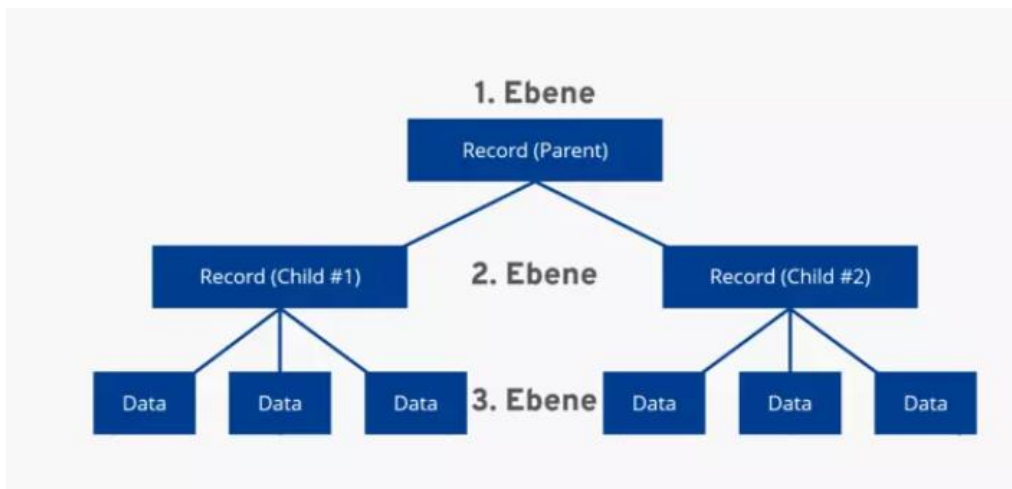


Abbildung 7-Hierarchisches Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)

Netzwerkartiges Datenbankmodell

Anders wie zum hierarchischen Datenbankmodell gibt es bei diesem Modell keine klaren Parent-Child-Beziehungen (siehe Abbildung 8). Jeder Datensatz kann also nicht nur genau einen, sondern mehrere Vorgänger haben und es gibt keinen eindeutigen Weg zum Zugriff auf einen Datensatz. In der nachfolgenden Abbildung sieht man, dass der mittlere Datensatz von den fünf umgebenen Datensätzen erreicht werden kann, da eine Verbindung besteht. Heutzutage kommt das netzwerkartige Datenbankmodell hauptsächlich auf Großrechnern zum Einsatz. Die bekanntesten Modelle sind das UDS von Siemens und von Sperry Univac das DMS. (Hosting-Technik, 2019)

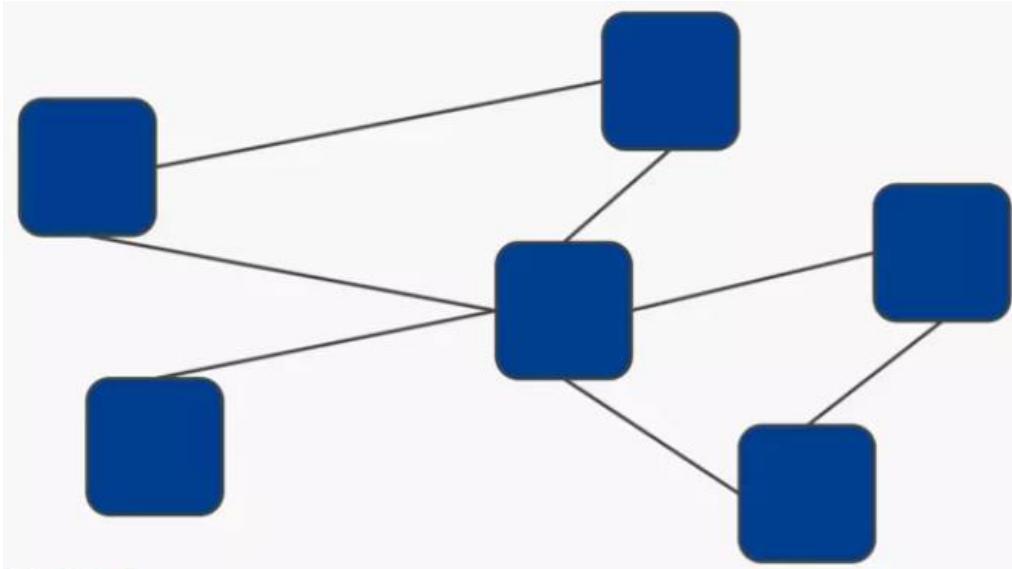


Abbildung 8-Netzwerkartiges Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)

Relationales Datenbankmodell

Das relationale Datenbankmodell (siehe Abbildung 9) ist das populärste Modell. Als Datenbanksprache wird meist SQL verwendet und das tabellenbasierte relationale Datenbankmodell hat das Kernkonzept die „Relation“. In diesem Modell werden einzelne Tabellen verwendet, um Informationen miteinander zu verknüpfen. Aus diesen verknüpften Informationen entsteht eine Datensatz. Eine Gesamrelation besteht aus einzelnen Informationen, die Attribute genannt werden. Der Primärschlüssel ist der Ausgangspunkt eines Datensatzes und meist das erste Attribut was festgelegt wird und dieser darf sich nicht verändern. Durch den Primärschlüssel kann man auch die genaue Position des darauf folgenden Datensatzes samt Attributen ermitteln. (Hosting-Technik, 2019)

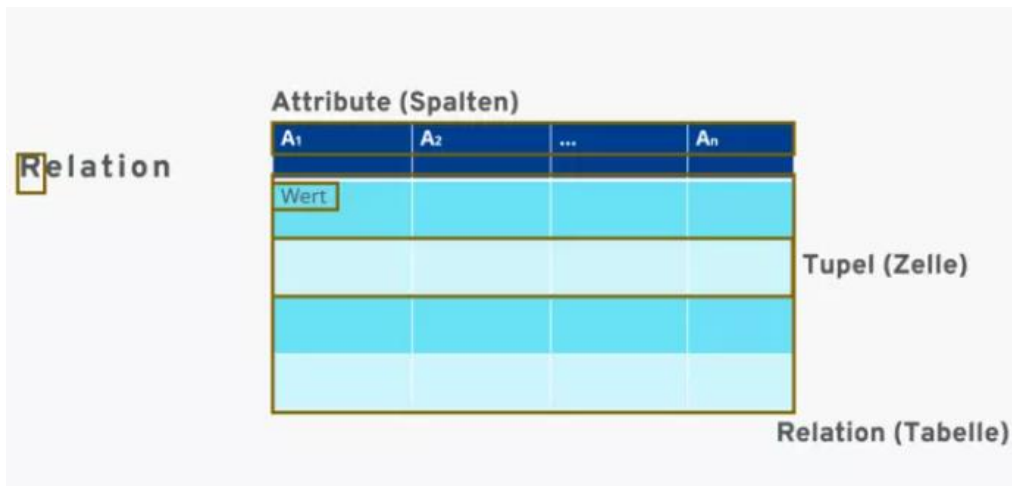


Abbildung 9-Relationales Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)

Objektorientiertes Datenbankmodell

Das objektorientierte Datenbankmodell (siehe Abbildung 10) kommt am häufigsten in java- und .NET-Plattformen zum Einsatz, findet heutzutage aber eher wenige Anwendungsbereiche. In diesem Modell werden Daten gemeinsam mit ihren Funktionen bzw. Methoden in einem Objekt gespeichert. Die Anzahl der Datentypen in den Objekten kann beliebig sein und Objekte sind innerhalb eines Datenbanksystems einzigartig, was bedeutet, dass sie mit einer eigenen ID ausgestattet werden. Wie man in der

Grafik unterhalb erkennen kann, werden Objekte zu Objektklassen zusammengefasst, womit eine Hierarchie gebildet wird. Der Ansatz ist ähnlich zum hierarchischen Modell, es gibt jedoch keine festen Parent-Child-Beziehungen. Für komplexere Probleme ist das objektorientierte Modell sicher gut, da die Objektdatenbank größtenteils selbstständig arbeitet und somit ein relativ reibungsloses Einspeisen von neuen und komplexen Objekten erlaubt. Einfachere Abfragen wären in einem relationalen Datenbanksystem dafür wesentlich schneller. (Hosting-Technik, 2019)

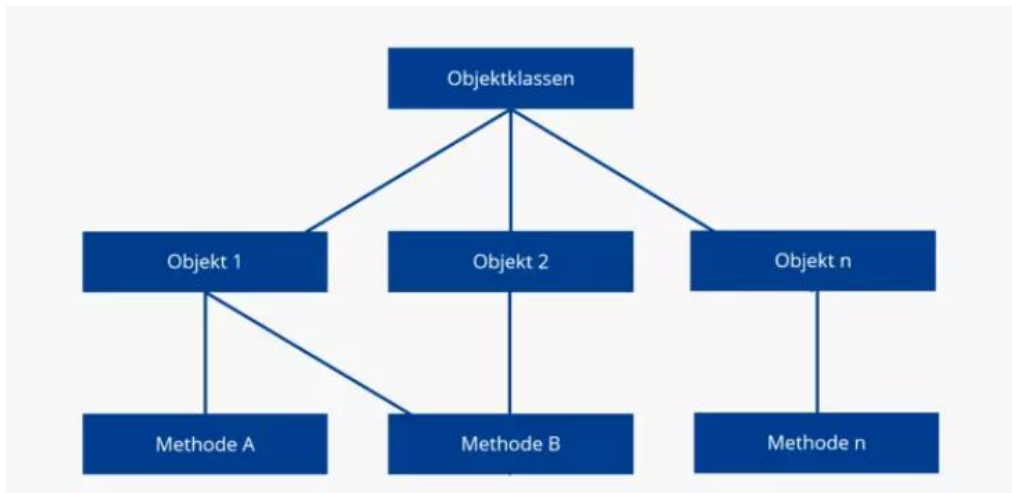


Abbildung 10-Objektorientiertes Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)

Dokumentenorientiertes Datenbankmodell

Beim dokumentenorientierten Datenbankmodell (siehe Abbildung 11) bestehen die Daten aus einem „Schlüssel“ und einem „Wert“ und werden in „Key/Value-Paaren“ gespeichert. In diesem Modell bilden Dokumente die Grundlage für die Speicherung von Daten. Zwischen den Dokumenten sind Relationen nicht möglich und nicht notwendig. Einzelne Dokumente können innerhalb einer dokumentenorientierten Datenbank sehr unterschiedlich aussehen. Jedes Dokument selbst ist eine in sich geschlossene Einheit. Im Vergleich zum relationalen Datenbankmodell, werden, wie man in der Grafik unterhalb erkennen kann, Daten nicht von verschiedenen Tabellen verknüpft, sondern zusammenhängende Daten an einem Ort gemeinsam gespeichert. Das verringert die Anzahl von notwendigen Vorgängen in einer Datenbank. Das dokumentenorientierte Modell ist vor allem für Web-Applikationen interessant, weil man hier ganze HTML-Formulare integrieren kann. Allerdings ist nicht jede Dokumentendatenbank für jeden Anwendungsbereich geeignet, aufgrund erheblicher Unterschiede von der Syntax bis zur internen Struktur. Deshalb ist die Dokumentendatenbank nicht für jeden Anwendungsbereich geeignet. (Hosting-Technik, 2019) (Schicker, 2017)

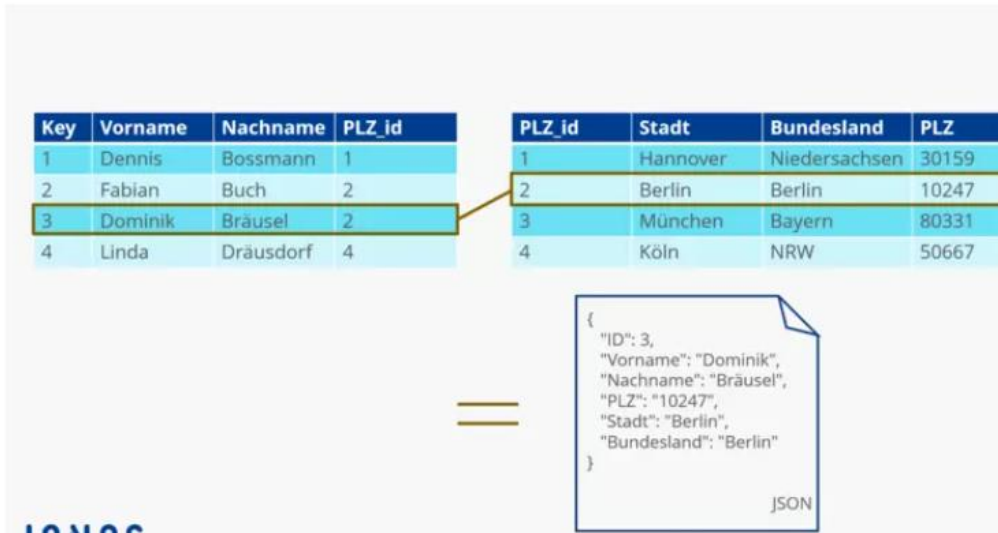


Abbildung 11-Dokumentenorientiertes Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)

2.4.4 SQL-Server Management Studio

Die integrierte Umgebung Microsoft SQL Server Management Studio dient zur Verwaltung der SQL Server-Infrastruktur. Es stellt eine benutzerfreundliche Oberfläche sowie eine Reihe von Tools bereit, darunter umfassende Skripteditoren, die direkt mit dem SQL Server interagieren.

SSMS-Tools

SSMS bietet eine Vielzahl von Tools zum Konfigurieren, Verwalten und Überwachen von Instanzen des Microsoft SQL Servers. Es vereint grafische und visuelle Designtools sowie umfangreiche Skripteditoren, um die Arbeit mit SQL Server zu erleichtern. Die Funktionalitäten von SSMS stammen aus verschiedenen Quellen, darunter Enterprise Manager, Query Analyzer, Analysis Manager und frühere Versionen von SQL Server. Es unterstützt nahezu alle Verwaltungsaufgaben von SQL Server und für die Verwaltung und Entwicklung der SQL Server-Datenbank-Engine bietet es eine integrierte Umgebung. (Jessica Sirkin, 2021)

SSMS-Komponenten

Zu den Komponenten des Microsoft SQL Server Management Studio gehören:

- Objekt-Explorer, welcher alle Objekte anzeigen und verwalten kann (innerhalb einer Instanz),
- Vorlagen-Explorer, welcher Textdateien neue erstellt und verwaltet,
- Projektmappen-Explorer, welcher die Projekte erstellt,
- Verbindung herstellen zu Instanzen der DB-Engine und der Analysis Services,
- Visuelle Designwerkzeuge
- und interaktive Abfragen und Skripte erstellen und die Fehler beheben.

(Jessica Sirkin, 2021)

2.4.5 Datenbank Projekte

Das Unternehmen „Emde“ bietet IT-Lösungen wie unter anderem Datenbank-Lösungen für ihre Kund*innen an. Das Unternehmen weist viele Qualifikation vor. Es setzt komplexe Anforderungen in die Logik relationaler Datenbanken um, hat jahrelange Programmiererfahrung mit Microsoft Access sowie Microsoft SQL-Server, bringt komplexe Auswertungen in verständliche Formen und kümmert

sich um die langfristige Betreuung und Weiterentwicklung von Projekten. Durchgeführte Projekte von „Emde“ sind folgende:

Verwaltungsdatenbank für die Deichl GmbH

Ziel dieses Projektes war es, Adressen, Aufträge, Arbeitszeiten-Erfassung, Rechnung sowie das Mahnwesen in der Datenbank verwalten zu können. Mit diesen Daten wurden automatisch komplexe Excel-Dokumente erstellt. Als Frontend wurde Access verwendet und im Backend wurde am SQL Server programmiert. Ebenso wurde durch die Verwaltungsdatenbank die Einbindung eines externen Zeiterfassungsterminals möglich gemacht. (emde-it-lösungen, 2023)

Label-Datenbank für Siemens Elektromotorenwerke

Auch hier wurde im Frontend mit Access und im Backend mit SQL-Server programmiert. Das Ziel war es, Typenschilder und Verpackungsschilder in verschiedenen Layouts direkt an der Fertigungsstation zu drucken. Daten wurden aus verschiedenen Datenquellen wie beispielsweise SQL Server oder SAP verwendet. (emde-it-lösungen, 2023)

Datenbank für ASMO Küchen GmbH

Das Ziel dieses Projektes war eine detaillierte Erfassung und Auswertung von Reklamationen, diverse Auswertungen für die Inventur und das Controlling und das Bestellwesen für Barverkauf-, Ausstellungs- und Reklamationsbestellungen mithilfe der Daten in der Datenbank erfassen zu können. Ebenso sollte auch Fakturierung über die Datenbank durchgeführt werden. Auch Kontaktberichte, Messeaufträge und Businessaufträge sollen über die Datenbank verwaltet werden. Auch hier wurde im Frontend mit Access und im Backend mit SQL-Server gearbeitet. (emde-it-lösungen, 2023)

Die folgenden Beispiele waren nur drei von sehr vielen Umsetzungen, die zeigen, wie wertvoll Datenbanken mittlerweile in Unternehmen geworden sind und wie sehr sie den Arbeitsalltag vereinfachen und unterstützen können. Für viele Unternehmen ist es kaum mehr vorstellbar, ohne Datenbanken die alltäglichen Aufgaben zu lösen.

3 Ausgangssituation ermitteln

Ab diesem Kapitel beginnt der Teil der Umsetzung in die Praxis. Es wurde ein sehr häufig verwendeter und wichtiger Bericht vom Bereich Pflege und Betreuung des Roten Kreuz ausgewählt, der momentan einen hohen Erstellungsaufwand mit sich bringt. Im folgenden Kapitel wird die Ausgangssituation zum Bericht „Personalstand“ vom Bereich PuB ermittelt. Zunächst wird die Ist-Situation ermittelt, wie dieser Bericht momentan erstellt wird und wo die benötigten Daten herkommen. Anschließend werden die Zusammenhänge der Daten analysiert, um den Bericht zu verstehen und diese wichtigen Informationen für die Umsetzung der Integration berücksichtigt. Die Ausgangssituation der Daten sieht so aus, dass Daten aus einer Datenbank namens GSD2.0 verwendet werden. Diese Daten werden zurzeit händisch, durch manuelle Eingabe der Anforderungen in ein System generiert und in Excel Sheets kopiert und haben keinen Bezug zu einem DWH.

3.1 Ist -Analyse

Bei der Ist-Analyse werden die aktuellen Auswertungen analysiert, die einzelnen Schritte durchgegangen und beschrieben, wie man an das Datenmaterial kommt und wie der damit verbundene Aufwand entsteht. Im selben Schritt wird analysiert, welche die nötigen Basisdaten sind, die der Bericht beinhaltet. Es gibt oftmals ähnliche Daten, welche jedoch unterschiedliches aussagen. Deshalb muss man hier sehr detailliert arbeiten.

Abbildung 12-Auswertungssystem Altsystem

Die Abbildung oberhalb zeigt ein System, welches im Moment verwendet wird, um den Personalstand auszuwerten. Dieses generierte System greift auf die Datenbank „GSD2.0“ zu. In Abbildung 12 sieht man das System für die Vollzeitäquivalenzliste, die Eingabemasken sind jedoch für jede Kennzahlen die gleiche. Die Nutzer*innen müssen ein bestimmtes Stichdatum, die Haupteinsatzart, die Beschäftigungsart und die Gruppe/Team auswählen und es wird (in diesem Fall) durch den Button „erstellen“ die Vollzeitäquivalenz für die eingegeben Daten generiert und in einem Excel Sheet ausgegeben. Zum Personalstand gehören die drei Kennzahlen Vollzeitäquivalenz, die Mitarbeiter*innen-Anzahl und Clusterstunden. Dieses System gibt es also für alle dieser drei Varianten. Derselbe Prozess muss neben der Vollzeitäquivalenz auch für Mitarbeiter*innen-Anzahl und Clusterstunden durchgeführt werden. Wurden alle Excel Sheets für die gewünschten Gruppe/Teams generiert, müssen diese in ein Hauptdokument zusammengefügt werden. Um anschließend eine übersichtliche Darstellung aller Gruppe/Teams zu erhalten, müssen die Daten in einem Excel Sheet zusammengefasst werden. Dafür berechnen sich die Nutzer*innen die gewünschten Summen im Excel zusammen und kopieren diese in ein gemeinsam Excel Sheet. Dieser Vorgang wird von den zuständigen Personen händisch erlegt. Oft sind noch die Teamleitungen in den Bericht erwünscht, welche ebenso durch den Ersteller/die Erstellerin manuell hinzugefügt werden müssen. Im Ausschnitt unterhalb (Abbildung 13) sieht man einen kleinen Ausschnitt der Personalstand Auswertung HKP für die Monate Jänner, Februar und März im Jahr 2019.

Personalstand HKP

exkl. Mutterschutz, Karenz
per 01.01.19

Team	# DK	Clusterstd. DK/ Woche	VZÄ DK	# PA	Clusterstd. PA/ Woche	VZÄ PA	# MA gesamt	Clusterstd./ Woche gesamt
SUMME								

per 01.02.19

Team	# DK	Clusterstd. DK/ Woche	VZÄ DK	# PA	Clusterstd. PA/ Woche	VZÄ PA	# MA gesamt	Clusterstd./ Woche gesamt
SUMME								

per 01.03.19

Team	# DK	Clusterstd. DK/ Woche	VZÄ DK	# PA	Clusterstd. PA/ Woche	VZÄ PA	# MA gesamt	Clusterstd./ Woche gesamt
SUMME								

Abbildung 13 - Ausschnitt Auswertung Personalstand HKP in Excel

Team	DK	Clusterstd. DK/Woche	VZÄ DK	PA	Clusterstd. PA/Woche	VZÄ PA	MA Gesamt	Clusterstd./Woche gesamt
3a Maier	2	8,0	0,2	2	16	1,2	4,0	24,0
3b Huber	12	355,0	8,9	18	580	14,5	30,0	935,0
3c Müller	12	355,0	8,9	19	495	12,4	31,0	850,0
4a Gruber	7	232,5	5,8	20	615	15,4	27,0	847,5
SUMME	33	950,5	23,8	59	1706	43,5	92,0	2656,5

Abbildung 14-Auswertung Personalstand HKP (mit fiktiven Namen und Werten) in Excel

In Abbildung 14 wurde die Personalstand HKP Auswertung durch fiktive Werte befüllt, um eine Vorstellung von dieser Auswertung zu bekommen. Die händisch berechneten und zusammengeführten Excel Sheets, welche sich wiederum aus mehreren Excel Sheets zusammenfügen, werden anschließend an die zuständigen Personen versendet. Dadurch ist das Risiko voneinander abweichenden Daten durch individuelle Speicherung und Weiterverarbeitung bzw. Verwendung unterschiedlicher Datenstände entsprechend hoch. Für diesen Bericht werden folgende Daten benötigt:

- Team der Einsatzkraft
- Gruppe der Einsatzkraft
- Clusterstunden/Woche
- Vollzeitäquivalenz
- Mitarbeiter*innen-Anzahl

PERSONALSTAND HH
exkl. Mutterschutz u Karenz

per 01.01.19

Team	# HH	Clusterstd. HH/ Woche	VZÄ
SUMME			

per 01.02.19

Team	# HH	Clusterstd. HH/ Woche	VZÄ
SUMME			

Abbildung 15- Ausschnitt Auswertung Personalstand HH in Excel

Oberhalb sieht man, wie die Berichte dann schlussendlich aussehen und verteilt werden. Man sieht, dass der Bericht immer monatsweise für einen ganzen Monat erstellt wurde. In Abbildung 16 wurde der Bericht mit Beispieldaten befüllt und man erkennt, dass pro Team die Anzahl an HH Mitarbeiter*innen, die Summe der Clusterstunden von den Heimhilfen pro Woche und die VZÄ angezeigt werden.

Team	HH	Clusterstd. HH/Woche	VZÄ
5a Gruber	40	1120,0	31,2
5b Wagner	32	921,0	22,3
5c Pichler	29	844,5	21,2
6a Moser	42	1212,5	33,1
6b Steiner	33	981,0	21,2
6c Unger	37	1054,0	30,4
7a Graf	41	1168,0	32,5
Summe	254	7301,0	191,9

Abbildung 16- Auswertung Personalstand HH mit fiktiven Werten Excel

3.1.1 Aufwand für die Erstellung des Berichtes im Altsystem

Der Bericht wird monatlich versendet, es müssen also jeden Monat die Daten neu im System, welches in Abbildung 12 dargestellt ist, eingegeben werden und anschließend in Excel übertragen, zusammengefügt und berechnet werden. Die generierten Excel-Sheets gehören dann, je nach Wunsch, zusammengefügt, summiert und natürlich auch kontrolliert. Dieser Vorgang wiederholt sich jeden Monat. Der Personalstand wird für ein auswählbares Stichdatum und eine auswählbare Bereich Gruppe Team erstellt. Für jede Bereich Gruppe Team muss die Abfrage neu in das System eingegeben werden, um an das Datenmaterial zu gelangen. Diese Daten werden im Folgemonat für den Vormonat ermittelt.

Pro Gruppe Team wurden Anzahl, Clusterstunden und VZÄ händisch von dein einzelnen Excel Sheets in die Gesamtübersicht übertragen. Die genau Aufwandsberechnung dieser Berichtserstellung für das zweite Halbjahr ist unterhalb im Excel Auszug (Abbildung 17) angeführt. Hier wird neben den monatlichen Aufwand auch der Erstellungsaufwand des Systems berücksichtigt (siehe Abbildung 18). Hier ist anzumerken, dass die Zeitberechnung mit einem Intervall von +/- 10% zu berücksichtigen ist. Sollten bei der Kontrolle Datenfehler entdeckt werden, handelt es sich meistens um folgende:

1. Kopierfehler: falsche Daten wurden kopiert und das ergab eine falsche Gesamtsumme. Z.B.: Pflegeassistenz Clusterstunden wurden bei Diplomkrankenpflege eingetragen, was sich auf die Gesamtsumme ausgewirkt hat. Suche eines Fehlers (Daten erneut vergleichen).
2. Rundungsfehler: alle Daten sollten auf selbe Nachkommastellen gerundet sein.

BERECHNUNG DES AUFWANDES ZUR ERSTELLUNG DES MONATLICHEN PERSONALSTAND BERICHTES

ALTSYSTEM VZÄ								GESAMTAUFWAND Personalstand 2.Halbjahr 2023
Jahr	Monat	Anzahl Gruppe/Teams	Aufwand pro Gruppe/Team	Gesamtcheck (min)	Abweichung/ Fehler	GESAMTAUFWAND VZÄ		
2023	7	13	1 min	2 min	1 min	16 min	47 min	
2023	8	13	1 min	2 min	1 min	16 min	49 min	
2023	9	13	1 min	2 min	0 min	15 min	47 min	
2023	10	13	1 min	2 min	2 min	17 min	51 min	
2023	11	13	1 min	2 min	2 min	17 min	50 min	
2023	12	13	1 min	2 min	0 min	15 min	48 min	
							292 min	
ALTSYSTEM Cluster								
Jahr	Monat	Anzahl Gruppe/Teams	Aufwand pro Gruppe/Team	Gesamtcheck (min)	Abweichung/ Fehler	GESAMTAUFWAND Cluster		
2023	7	13	1 min	2 min	1 min	16 min		
2023	8	13	1 min	2 min	1 min	16 min		
2023	9	13	1 min	2 min	0 min	15 min		
2023	10	13	1 min	2 min	2 min	17 min		
2023	11	13	1 min	2 min	2 min	17 min		
2023	12	13	1 min	2 min	1 min	16 min		
ALTSYSTEM MA-Anzahl								
Jahr	Monat	Anzahl Gruppe/Teams	Aufwand pro Gruppe/Team	Gesamtcheck (min)	Abweichung/ Fehler	GESAMTAUFWAND MA-Anzahl		
2023	7	13	1 min	2 min	0 min	15 min		
2023	8	13	1 min	2 min	2 min	17 min		
2023	9	13	1 min	2 min	2 min	17 min		
2023	10	13	1 min	2 min	2 min	17 min		
2023	11	13	1 min	2 min	1 min	16 min		
2023	12	13	1 min	2 min	2 min	17 min		

Abbildung 17-Aufwandsberechnung für Bericht Personalstand im Altsystem (2.Halbjahr 2023)

Wie man bei der Aufwandsberechnung (siehe Abbildung 17) erkennen kann, gehört für jede Kennzahl eine eigene Auswertung durchgeführt und diese Werte dann in ein gemeinsames Dokument übertragen. Bei den Auswertungen im 2. Halbjahr 2023 wurde die Dauer der Auswertungen so gut wie möglich zeitlich gemessen. Man sollte trotzdem einen Intervall von +/- 10% pro Monat berücksichtigen. Laut der Auswertungen betrug der monatliche Aufwand immer zwischen 47 Minuten und 51 Minuten. Daraus bildet sich der Gesamtaufwand von 292 Minuten für das 2. Halbjahr in 2023, was umgerechnet 4h und 52 Minuten sind.

3.2 Zusammenhänge analysieren

Zusammenhänge bedeuten, dass man die aktuellen Kennzahlen und Attribute der vorhandenen Berichte analysiert und diese bis ins kleinste Detail zerlegt, um herauszufinden, wie man an diese gelangt. Der neue Bericht soll dann mindestens dasselbe aussagen wie der Bericht, der bereits verwendet wird

und wenn erwünscht können natürlich noch Informationen in den Berichten ergänzt werden. Oftmals ist es so, dass ein neuer Bericht wesentlich mehr als nur einen Bericht vom Altsystem darstellt, sondern die Kombination von mehreren Berichten. Durch die Analyse von Kennzahlen und Attribute kann festgestellt werden, dass die Aussagekraft und das Datenmaterial mehrere Berichte gleichzeitig abdecken. Diese Zusammenhänge sind deshalb wichtig, da man sich für eine Integration in ein DWH die Grunddaten neu in der Datenbank zusammensuchen muss. Das komplette Datenmaterial gehört also neu aufgebaut, deshalb müssen jede Kennzahl und jedes Attribut klar und verständlich sein. Eine korrekte Datenbasis ist schließlich der Grundstein für korrekte Berichte. Folgende Kennzahlen und Attribute konnten aus den Auswertungen vom Altsystem ermittelt werden:

Kennzahlen:

- Köpfe (=Anzahl an Mitarbeiter*innen)
 - Der Begriff „Köpfe“ wird umgangssprachlich in unserem Unternehmen anstatt „Mitarbeiter*innen“ verwendet. Wird in dieser Arbeit von beispielsweise 15 Köpfen in einem Monat, meint man natürlich 15 Mitarbeiter*innen.
- VZÄ (=Vollzeitäquivalenz)
- Sollstunden Cluster (=Sollstunden von jedem/jeder Mitarbeiter/in laut Arbeitszeitmodell → wird wie folgt berechnet: Wochenstunden * 4,33)

Attribute:

- Zeit (Jahr, Monat, Quartal)
- Fehlzeitart (Karenz, Mutterschutz...)
- Einsatzkraft
 - Bereich
 - Gruppe Team
 - Name der aktuellen Teamleitung

Die genauen Definitionen mit Beispielen von Kennzahlen und Attributen werden im Kapitel 5.1 genauer erläutert.

4 Anforderungsanalyse

In diesem Kapitel ist es von zentraler Bedeutung, die Stimme der Nutzer*innen einzufangen, um sicherzustellen, dass die Umsetzungen tatsächlich ihren Bedürfnissen und Anforderungen entsprechen. Daher wurde in diesem Abschnitt ein Workshop mit den Beteiligten des Projektes durchgeführt. Dafür musste zuerst ein Workshop erstellt werden und alle dafür notwendigen Daten mussten gesammelt werden. Nach der Abhaltung wurden die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse analysiert. Durch die Anforderungsanalyse wird eindeutig festgelegt, welche Eigenschaften das fertige Projekt mitbringen soll und welche Aufgaben dafür zu erledigen sind. Die Anforderungsanalyse dient also als Grundlage für den Aufbau der einzelnen Arbeitsschritte und man kann dauerhaft überprüfen, ob das Projekt noch „auf Kurs“ ist. Die Anforderungsanalyse wurde mit einem Workshop aller Projektbeteiligten verbunden. Dadurch dass der Sachverstand jedem klar ist, ist somit eine Durchführbarkeit gut umsetzbar. Es ist wichtig, dass man sich hier gemeinsam auf ein Ziel einigt, um die Akzeptanz des Projektes zu stärken und jeden Projektbeteiligten das Gefühl geben, dass das Projekt mit seinen Interessen übereinstimmt. Man braucht schließlich eine Grundlage an Anforderungen an den Bericht, um eine Integration in ein Data Warehouse durchführen zu können. Diese Grundlage soll durch den Workshop mithilfe aller Beteiligten geschaffen werden.

4.1 Erstellung eines Workshops

Der Workshop ist dafür da, um mit den Nutzerinnen und Nutzern über den Ist-Zustand, der in Kapitel 3 ausgewertet wurde, der Berichte und der Berichtsauswertung zu sprechen und gemeinsam Ziele zu entwickeln, wie diese Berichtserstellung in Zukunft aussehen soll. Schließlich ist das Ziel dahinter, dass durch dieses Projekt die Berichtserstellung vereinfacht, verbessert und erweitert wird. Der Workshop soll Klarheit schaffen, welche Daten von den Nutzer*innen gewünscht sind, in welcher Form diese vorliegen sollen und wie der zukünftige Bericht aussehen soll. Deshalb wird auch zuvor ein Blick auf den Ist-Zustand gemacht, um hier Schwachstellen zu erkennen und diese zu verbessern.

Vorbereitungen

Die Vorbereitungen auf den Workshop wurden so gestartet, dass man sich mit dem zu behandelnden Bericht, dem Personalstand, auseinandersetzte. Dazu wurden alle notwendigen Auswertungen und Daten gesammelt, um zu verstehen, die sich die Ergebnisse von Clusterstunden, VZÄ und Mitarbeiter*innen-Anzahl zusammensetzen. Die Daten für diese Berechnungen wurden über das Berechnungssystem eingeholt, welches auf die Datenbank zugreift und in mehreren Excel-Sheets dokumentiert. Ebenso sollte alles so vorbereitet werden, dass man den Vorgang der Erstellung mit den Nutzer*innen einmal durchgeht und somit die Punkte die sofort ersichtlich werden, dokumentieren kann. Auch Ausschnitte aus den bisherigen Berichten wurden vorbereitet, um so bereits Schwachstellen zu erkennen und diese für die Umsetzung berücksichtigt. Die Tabellen aus der Datenbank wurden auch vorbereitet, um Einblick auf das Datenmaterial zu haben und gleich diskutieren kann, welche Daten notwendig sind, welche nicht und welche man eventuell für eine Erweiterung dazu nehmen könnte.

4.2 Abhaltung Workshop

Der Workshop fand wie geplant am 27.10.2023 statt. Nachdem sich pünktlich alle Personen im Besprechungsraum eingefunden haben, wurde ein kurzer Überblick über die Struktur des Workshops und die Punkte gegeben, die während des Workshops besprochen werden. Der Bericht, der im Fokus stand war der Bericht „Personalstand“. Dieser Bericht zeigt im Moment die Vollzeitäquivalenz, die Clusterstunden und die Gesamtanzahl der Mitarbeiter*innen pro Gruppe Team und pro Bereich (siehe Abbildung 13/14). Wie schon in der IST-Analyse beschrieben, werden diese Daten über ein System ausgewertet und in einem Excel Sheet zurückgegeben. Die einzelnen Excel-Sheets müssen dann brauchbar gemacht werden und miteinander verknüpft und zusammengerechnet werden. Im Workshop wurde von den Kolleginnen und Kollegen sofort das Risiko der Fehlerhäufigkeit sowie den damit oft verbundenen, hohen Aufwand angesprochen. Außerdem kann es oft sehr komplex sein, da bei Datenfehlern die Suche oft sehr mühsam sein kann. Dieser Aufwand sowie die Fehlerhäufigkeit sollen durch Umstellung auf dynamische Berichte verbessert werden. Anschließend befassten wir uns nun mit dem Datenmaterial, welches für die neuen Berichte wichtig wäre und welches man zum Datenmaterial der alten Berichte ergänzen könnte. Wir analysierten einige Tabellen in der Datenbank, die uns diese Daten liefern, um diesen Bericht inhaltlich korrekt aufbauen zu können. Das vorhandene Datenmaterial wurde präsentiert und dadurch konnten wir auch schon Kennzahlen und Attribute festlegen, die der neue Bericht enthalten soll. Gemeinsam erkannten wir die Schwächen des alten Berichtes und legten in der User Story Ergänzungen und Verbesserungen fest. Der Workshop dauerte insgesamt 3 Stunden und es wurde gemeinsam eine User-Story ausgearbeitet, die die Anforderungen und Ziele des neuen Berichtes beschreibt. All diese Erkenntnisse über den „Zukunftsbericht“ wurde in einer User-Story festgehalten.

Wichtigsten Erkenntnisse des Workshops:

- Die aktuelle Berichtserstellung ist sehr aufwendig, da man jeden Monat die Daten zusammensuchen und in das Excel File übertragen muss.
- Die aktuelle Berichtserstellung ist fehleranfällig, da keine gute Struktur herrscht und Daten vergessen, übersehen oder falsch übertragen werden können.
- Es herrscht oft wenig Überblick, da sehr viele Daten meist ungeordnet übertragen werden.
- Die aktuellen Auswertungen sind nicht dynamisch, da man immer erst im nächsten Monat Zugriff auf die Daten des aktuellen Monats hat und keine Möglichkeiten nach automatischen Filterungen (z.B.: nach bestimmten Einsatzkräften) hat.
- Deshalb werden dynamische Berichte erwünscht, in denen auch Berichte der Vergangenheit korrekt vorliegen.
- Es sind mehr Filtermöglichkeiten erwünscht, um erwünschte Informationen schneller zu finden.
- Es sind Gesamtauswertungen pro Jahr, Quartal und Monat erwünscht.
- Man möchte von dem gefilterten Bericht die Summenwerte und Detailwerte angezeigt bekommen.

4.3 Ergebnisse analysieren

Die Ergebnisse des Workshops wurden wie bereits erwähnt in einer User Story festgehalten. Es wurde folgende Struktur für den neuen Bericht gewählt:

Prozess	Leistungszahlen auswerten
Berichtsgruppe	Monatsreporting abwickeln
User Story	Als PuB - ControllerIn (PuB-Co) bereitet man den Personalstand (Köpfe, Clusterstunden (=Wochenstundenanzahl)/Woche, Vollzeitäquivalente) für die operativen Bereiche Heimhilfe und Hauskrankenpflege pro Mitarbeiter*innen-Gruppe auf, weil diese der Bereichsleitung, Pflegedienstleitung, Heimhilfeleitung und den Regionalleitungen als regelmäßiger Bericht zur Information bzw. Steuerung zur Verfügung gestellt werden.
Kennzahlen	<ul style="list-style-type: none"> • Köpfe • VZÄ • Sollstunden_Cluster
Attribute	<ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeiterarten <ul style="list-style-type: none"> ○ Dadurch dass dieses Attribut in unserem Unternehmen im Data Warehouse auch als „Mitarbeiterart“ dargestellt wird und dieser Name so verwendet wird, werde ich auch weiterhin in dieser Arbeit diese Kennzahl als „Mitarbeiterart“ verwenden und nicht die Gender-Variante mit „Mitarbeiter*innen-Art“ verwenden, um keine Verwirrung zu schaffen. • ggf. ergänzende Attribute (Betriebsrat, geschützter DN) • Zeit • Fehlzeitart (Karenz, Mutterschutz,...) • Einsatzkraft (Bereich/Gruppe/Team inkl. Name der aktuellen Teamleitung)
Berichtsname	Personalstand (Mo.-Rep.) und Personalstand Detail
Name alt	Vollzeitäquivalenz
Häufigkeit	<p>1x monatlich (vorläufige + finale Zahlen) - künftig (derzeit nur bei vorläufigen)</p> <p>Orientiert sich an der Sendung des damit verbundenen Reporting-Packages "Monatsreporting":</p> <p>vorläufig: Grundsätzlich 3. des Folgemonats; bei Feiertagen ggf. später) final: Nach Information von Debitorenmanagement (Sendung der Leistungserfassungsvorblätter an den FSW</p>

Im Workshop wurden nochmals klar die Anforderungen an den Bericht, der uns die drei Kennzahlen Anzahl Mitarbeiter*innen, Vollzeitäquivalenz und Clusterstunden liefern soll, definiert. Diese Kennzahlen möchte man für einzelne Einsatzkräfte und deren Bereich, Gruppe Team, Namen deren Teamleitung sowie der Mitarbeiterart der Einsatzkraft und wenn vorhanden, die Fehlzeit der Einsatzkraft angezeigt bekommen. Diese Daten möchte man monatlich, quartalsweise und gesamt für verschiedene Jahre auswerten können. Auf Wunsch des Betriebsrates, Teamleitungen oder anderen Nutzer*innen möchten sie diesen Bericht zu gewünschten Zeiten verschicken lassen oder einen direkten Zugriff darauf haben, um gewünschte Auswertungen zu erstellen.

5 Umsetzung der Anforderungen

Nachdem man sich mit den Nutzer*innen durch den Workshop und weitere Abstimmungen auf die neue Struktur des Berichtes geeinigt hat, geht es nun darum, diese Anforderungen in die Realität umzusetzen. Die Vorgehensweise ist jene, dass man sich in SQL-Server aus Tabellen und Views das notwendige Datenmaterial zusammenbaut, um es dann im DWH zu einem Bericht umzusetzen. Hierfür werden Tabellen analysiert und entschieden, ob diese Daten innerhalb der Tabelle relevant für die Berichte sind. Wenn diese Daten relevant sind, dann werden diese Tabellen in die Datenbank GSD3.0 übertragen. Diese Daten in der Datenbank gehören natürlich dauerhaft gepflegt und durch Prozeduren immer am aktuellen Datenstand gehalten. Nachdem man in der neuen Datenbank eine Datenbasis geschaffen hat, kann man beginnen, Daten miteinander zu verknüpfen und Views und Dimensionen zu bauen, die dann im Berichtstool verwendet werden. Dimensionen werden nur bei Cube Berichten verwendet. Diese haben den Vorteil, dass man sie einmal erstellt und dann bei allen beliebigen Cube Berichten, innerhalb eines Cube, verwenden kann. Ebenso erstellt man bei Cube Berichten auch Kennzahlen, die ebenso in allen Cube Berichten verwendet werden können. Eine Kennzahl könnten beispielsweise „Anzahl Mitarbeiter*innen“, „Clusterstunden“ oder „Eintritte/Austritte“ sein. Während der Integration der Daten ins DWH kann es sein, dass die Anforderungen dauerhaft angepasst bzw. erweitert werden, da man während der Umsetzungen besser erkennen kann, wo es noch Optimierungen geben könnte.

Die Vorgehensweise der Integration sieht also folgendermaßen aus:

1. Herausfiltern, welche Tabellen für den Bericht notwendig sind (anhand von benötigten Daten).
2. Diese Tabellen in die neue Datenbank (GSD30) einfügen.
3. Prozeduren für die Tabellen erstellen, damit diese immer mit aktuellen Daten vom Echtsystem beladen werden.
4. Mit den Tabellen werden Views und Dimensionen erstellt, die dann im Bericht verwendet werden.
5. Die Views und Dimensionen werden anschließend ins neue System (C8 Cockpit) übertragen.
6. Aus den Views werden im System dann Kennzahlen erstellt.
7. Sind die Daten im neuen System, wird eine Erstversion des Berichtes erstellt.
8. Laufende Verbesserung und Anpassung des Berichtes durch Austausch mit den Nutzer*innen.

5.1 Integration (der Bereichssoftware ins Data Warehouse)

In diesem Kapitel wird der Integrationsprozess der Bereichssoftware in das Data Warehouse beschrieben. Es werden die verwendeten Tabellen der Datenbank, die erstellten Views und die erstellten Kennzahlen beschrieben. Um sich davon ein besseres Bild machen zu können, wird jeweils ein Beispiel grafisch dargestellt. Ebenso werden Ausschnitte von den neu erstellten Berichten in der Software dargestellt, um zu veranschaulichen, wie die Berichtserstellung im Gegensatz zum Altsystem aussieht.

Um die Integration verstehen und nachvollziehen zu können, sind folgende Definitionen hilfreich:

Definitionen:

Kennzahlen

Kennzahlen im Sinne des Reportings sind immer originäre Kennzahlen, die für sich alleine stehend keine Aussagekraft haben, aber die Urquelle aller Berichtskennzahlen darstellen.

Beispiel: In unserem Fall stellen die Clusterstunden eine Kennzahl dar. Erst durch beschreibende Attribute wie Teamleitung, Gruppe, Monat und Jahr erhält diese Kennzahl eine Aussagekraft.

Attribute

Attribute sind beschreibende Merkmale, die eine Kennzahl spezifizieren und ihre Aussagekraft verleihen.

Hierarchien

Hierarchien sind baumartige Strukturen, bei dem jedem Element GENAU EIN übergeordnetes Element zugeordnet wird. Das Element wird dann als Child, das übergeordnete Element als Parent bezeichnet. Jedes Element darf innerhalb eines Zeitraumes immer NUR GENAU EIN Parent aufweisen. Sollten verschiedene Zuordnungen nötig sein, dann sind mehrere Hierarchien anzulegen, alle müssen vollständig gepflegt sein.

VZÄ Ermittlung (Vollzeitäquivalent)

= Clusterstunden / Normalarbeitszeit

Clusterstunden sind jene Stunden für die die Mitarbeiter*innen tatsächlich beschäftigt ist laut Dienstvertrag.

Mitarbeiter*innen - Team-Zuordnung

Der/Die Mitarbeiter/in wird immer dem Team zugeordnet, für das er/sie im betreffenden Zeitraum tätig ist. Ein/e Mitarbeiter/in kann in einem Zeitraum nur einem Team zugeordnet sein.

Personalstatus

Der Personalstatus gibt an, in welchem Status sich ein/e Mitarbeiter/in befindet und seit wann/bis wann dieser Status aktiv ist. Dieser Status (z.B. aktiv, Mutterschutz,...) wird von DPW in die Datenbank geladen.

Zeit (als Attribut)

Hier wird immer der übergeordnete Zeitbegriff verstanden, also keine gemessene Zeit wie verwendete Stunden, sondern der Zeitraum, für den die aufgelisteten Daten gelten. Diese Zeitattribute können beispielsweise Monat, Quartal und Jahr sein.

5.1.1 Verwendete Tabellen

Tabellen sind Objekte in einer Datenbank, die anhand ihrer Daten wichtige Informationen enthalten. Folgende Tabellen wurden vom Verbindungsserver in neue Datenbank übertragen (GSD3.0), da man die Daten für den Aufbau des neuen Berichtes benötigt:

- `dbo.Einsatzkraft`

```
SELECT [Id]
      ,[AnredeBasisParameterFK]
      ,[BerufstitelBasisParameterFK]
      ,[TitelVorBasisParameterFK]
      ,[Nachname]
      ,[EhemaligerNachname]
      ,[Vorname]
      ,[TitelNachBasisParameterFK]
      ,[Kürzel]
      ,[Sozialversicherungsnummer]
      ,[Geburtsdatum]
      ,[StaatsbuergerschaftBasisParameterFK]
      ,[ReligionBasisParameterFK]
      ,[FuerAutoFreigegeben]
      ,[Sendestatus]
      ,[SendestatusDat]
      ,[InsUser]
      ,[InsDat]
      ,[UpdUser]
      ,[UpdDat]
FROM [dbo].[einsatzkraft]
```

Abbildung 18-Datenbank Tabelle `dbo.Einsatzkraft`

Um ein Beispiel zu veranschaulichen wird die Tabelle „`dbo.Einsatzkraft`“ etwas genauer beschrieben, der Ablauf ist jedoch bei jeder Tabelle derselbe. Diese Tabelle liefert neben den Nachnamen und den

Vornamen der Einsatzkraft auch andere personenbezogene Daten. Diese Tabelle wird über die ID der Einsatzkraft mit anderen Tabellen verknüpft.

Weitere Tabellen, die für diesen Bericht verwendet werden, sind folgende:

- dbo.EinsatzkraftAnstellung
- dbo.PersonBereichGruppeTeam
- dbo.Benutzer
- dbo.datumstabelle
- dbo.Arbeitszeitmodell
- dbo.Mitarbeiterarten
- dbo.Fehlzeit

5.1.2 Dimensionen

Eine Dimension ist eine Gruppe von Attributen, die verwendet wird, um Daten zu beschreiben und zu organisieren. Dimensionen dienen dazu, Daten in einer multidimensionalen Analyseumgebung darzustellen und zu filtern. Dimensionen liefern Informationen für die Fakten in einem DWH oder einem Cube. Folgende Dimensionen wurden für die Umsetzung erstellt:

- Arbeitszeitmodell

Um einen besseren Überblick zu schaffen, wird die Dimension Arbeitszeitmodell genauer beschrieben. Der Vorgang ist jedoch bei jeder Dimension derselbe.

```

SELECT convert(varchar(50),AM.[Id]) as ElementID
,convert(varchar(50),m.FeiertagAktiviert) as ParentID
,convert(varchar(50),m.Id) as Arbeitszeitzeile
,convert(varchar(50),AM.Bezeichnung) as Langbezeichnung
,convert(varchar(50),AM.Kuerzel) as Kurzbezeichnung
,convert(varchar(50),m.[MontagStunden]) as MontagStunden
,convert(varchar(50),m.[DienstagStunden]) as DienstagStunden
,convert(varchar(50),m.[MittwochStunden]) as MittwochStunden
,convert(varchar(50),m.[DonnerstagStunden]) as DonnerstagStunden
,convert(varchar(50),m.[FreitagStunden]) as FreitagStunden
,convert(varchar(50),m.[SamstagStunden]) as SamstagStunden
,convert(varchar(50),m.[SonntagStunden]) as SonntagStunden
,m.[FeiertagAktiviert]
,convert(varchar(50),m.[Reihung]) as Reihung
-- ,convert(nvarchar(1000),replace(Wert,',',''))
,replace((convert(varchar(100),convert(numeric(15,2),
(m.[MontagStunden]+m.[DienstagStunden]+m.[MittwochStunden]+m.[DonnerstagStunden]+m.[FreitagStunden]+m.[SamstagStunden]+m.[SonntagStunden]
))),',','')) as Wochenstunden
FROM [dbo].[ArbeitszeitModellZeile] m
left join [dbo].[ArbeitszeitModell] AM on m.ArbeitszeitModellFK = AM.Id

union all

select
convert(varchar(50),m.FeiertagAktiviert) as ElementID
,'root' as ParentID
,'keine ArbeitszeitmodellFK' as ArbeitszeitModellFK
,case
when convert(varchar(50),m.FeiertagAktiviert) = 0 then 'FeiertagNichtAktiviert'
when convert(varchar(50),m.FeiertagAktiviert) = 1 then 'FeiertagAktiviert'
else 'keine Information'
end as Langbezeichnung
,case
when convert(varchar(50),m.FeiertagAktiviert) = 0 then 'FeiertagNichtAktiviert'
when convert(varchar(50),m.FeiertagAktiviert) = 1 then 'FeiertagAktiviert'
else 'keine Information'
end as Kurzbezeichnung
,'keine MontagStunden' as MontagStunden
,'keine DienstagStunden' as DienstagStunden
,'keine MittwochStunden' as MittwochStunden
,'keine DonnerstagStunden' as DonnerstagStunden
,'keine FreitagStunden' as FreitagStunden
,'keine SamstagStunden' as SamstagStunden
,'keine SonntagStunden' as SonntagStunden
,m.[FeiertagAktiviert]
,'keine Reihung' as Reihung
,'keine Wochenstunden' as Wochenstunden
FROM [dbo].[ArbeitszeitModellZeile] m
group by m.FeiertagAktiviert

```

Abbildung 19-Arbeitszeitmodell View für Dimension im SSMS

In Abbildung 19 sieht man den SQL-View zur Dimension des Arbeitszeitmodelles. Eine View ist eine virtuelle Tabelle, die aus den Ergebnissen einer Abfrage auf anderen Tabellen oder Views besteht. Eine View speichert keine Daten physisch, sondern stellt eine dynamisch generierte Sicht auf die Daten dar. Die Dimension wird deshalb erstellt, damit jede ID eindeutig ist und mit Datenmaterial ausgestattet ist. Mit dem UNION werden noch alle Fälle berücksichtigt, die in bestimmten Feldern keine Daten

haben. Somit wird in Fällen von leeren (NULL) Zellen ein eigener Wert zurückgegeben. Führt man die Abfrage im SQL-Server Management Studio aus (Abbildung 19), liefert diese Abfrage folgendes Ergebnis (siehe Abbildung 20).

ElementID	ParentId	Arbeitszeitzeile	Langbezeichnung	Kurzbezeichnung	MontagStunden
1	0	CCA582F2-DBA1-4B76-9B08-0A4B45260577	05.00:MI (ohne Ft) -> je 5,00 Stunden	05.00:MI(o.Ft)	0.0000
2	0	D0A5E59B-554F-4498-B669-C1D4E98B3802	05: Mo-Sa (ohne Ft) ? je 0,833 Stunden	05.sa	0.8333
3	0	E33F6FB1-497D-4494-B4CA-8131FDD457FE	06.75: Fr (ohne Ft) ? 6,75 Stunden	06.75fr	0.0000
4	0	4667A2EA-D0D9-44D6-96B5-4875A8BC9C65	15: Mo-Fr (ohne Ft) ? je 2,5 Stunden	15	2.5000

DienstagStunden	MittwochStunden	DonnerstagStunden	FreitagStunden	SamstagStunden	SonntagStunden	FeiertagAktiviert	Reihung	Wochenstunden
0.0000	5.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0	1	5,00
0.8333	0.8333	0.8333	0.8333	0.8333	0.0000	0	1	5,00
0.0000	0.0000	0.0000	6.7500	0.0000	0.0000	0	1	6,75
2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	0.0000	0.0000	0	1	12,50

Abbildung 20-Arbeitszeitmodell Dimension in SSMS

Diese View wird anschließend über den Importer in das Data Warehouse geladen. Dafür muss ein Mapping durchgeführt werden, um Daten aus der Quelle in das Zielformat zu überführen bzw. um Daten aus einer Struktur in eine andere zu transformieren.

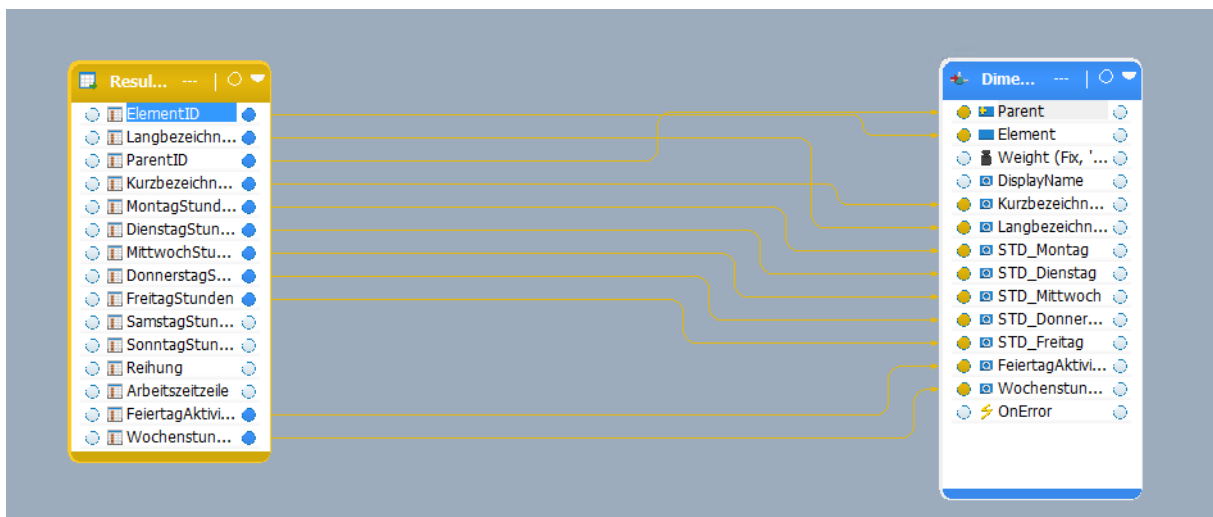


Abbildung 21-Arbeitszeitmodell Dimension Mapping

Wählt man dann in der Software die Dimension Arbeitszeitmodell aus, sieht man alle Arbeitszeitmodelle, welche man schon in der Datenbank (siehe Abbildung 20) gesehen hat, in verwendbarer Form vorliegen (siehe Abbildung 22). Diese Dimension wurde nun in das DWH aufgenommen und kann im Cube Bericht verwendet werden.

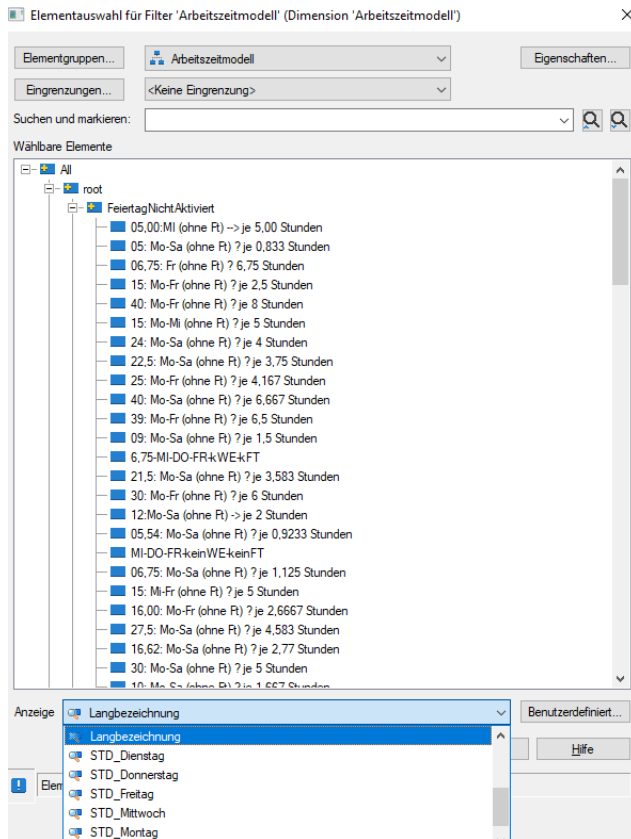


Abbildung 22-Ausschnitt der Arbeitszeitmodell-Dimension aus der Software

Folgende Dimensionen wurden ebenfalls nach demselben Schema erstellt:

- Bereich
- Einsatzart
- Einsatzkraft
- Fehlzeit
- Gruppe Team
- Mitarbeiterart

5.1.3 Kennzahlen

Folgende Kennzahlen wurden erstellt, um im Bericht die gewünschten Ergebnisse zu berechnen:

- Eintritte

Diese Kennzahl zeigt, wie viele Einsatzkräfte im ausgewählten Monat eingetreten sind. Man kann dann natürlich im Bericht noch nach Teamleitungen, Bereiche, Gruppe Teams usw. gruppieren und die Anzahl der Eintritte passen sich darauf an. Um sich etwas mehr unter einer Kennzahl vorstellen zu können, wird etwas genauer auf den Ablauf der Erstellung von dieser Kennzahl eingegangen. Der Vorgang ist jedoch bei jeder Kennzahl derselbe. Diese Kennzahl wird nun etwas genauer beschrieben. Im SQL-Ausschnitt in Abbildung 23 sieht man die View, die für diese Kennzahl erstellt wurde.

```

:ALTER view [ODS].[WV_Eintritte] as

select distinct
dt.Monat_2st
dt.Jahr
as Monat,
as Jahr,

isnull(convert(varchar(50),EA.EinsatzkraftFK),'keine EinsatzkraftID')
as EinsatzkraftID,
isnull(convert(varchar(50),GT.BereichID),'keine BereichGruppeTeamID')
as BereichGruppeTeamID,
isnull(GT.[Bereich_Kurz]+'_'+GT.[Gruppebezeichnung]+'_'+GT.[Teambezeichnung] ), 'keine GruppeTeamID')
as GruppeTeam,
isnull(convert(varchar(50),AA.ArbeitszeitModellFK),'keine ArbeitszeitModellID')
as ArbeitszeitmodellID,
isnull(convert(varchar(50),EA.MitarbeiterArtFK),'keine MitarbeiterArtID')
as MitarbeiterArtID,
1
as AnzahlEintritte,
EA.DatumVon,
EA.DatumBis,
TageimaktJahr =
case when (EA.DatumBis > convert(date,'31-12-'+cast(year(EA.DatumVon) as nvarchar(4))) OR EA.DatumBis IS null)
then DATEDIFF(DAY,EA.DatumVon, CONVERT(Date,'31-12-'+cast(year(EA.DatumVon) AS nvarchar(4))))
when EA.DatumBis <= convert(date,'31-12-'+cast(year(EA.DatumVon) as nvarchar(4)))
then DATEDIFF(DAY, EA.DatumVon,EA.DatumBis)
else 0
end,
MonateimaktJahr =
case when (EA.DatumBis > convert(date,'31-12-'+cast(year(EA.DatumVon) as nvarchar(4))) OR EA.DatumBis IS null)
then DATEDIFF(DAY,EA.DatumVon, CONVERT(Date,'31-12-'+cast(year(EA.DatumVon) AS nvarchar(4)))) /30.416
when EA.DatumBis <= convert(date,'31-12-'+cast(year(EA.DatumVon) as nvarchar(4)))
then DATEDIFF(DAY, EA.DatumVon,EA.DatumBis)/30.416
else 0.0
end
from EinsatzkraftAnstellung EA
join (select Monat, Jahr , Monat_2st from DW_H_WRK.ODS.Datumstabelle group by Monat,Jahr, Monat_2st ) dt
on month(EA.DatumVon)=dt.Monat and year(EA.DatumVon)=dt.Jahr
left join [ODS].[PersonBereichGruppeTeam_mitNamen] GT
on EA.EinsatzkraftFK=GT.EinsatzkraftID and EA.DatumVon between GT.DatumVon and isnull(GT.DatumBis,CONVERT(date,getdate()))
left join [dbo].[ArbeitszeitModellEinsatzkraftAnstellung] AA
on EA.Id = AA.EinsatzkraftAnstellungFK and EA.DatumVon between convert(Date,AA.DatumVon) and isnull(convert(date,AA.DatumBis),convert(date,GETDATE()))
where
EA.DatumVon is not null
and year(EA.DatumVon) >= 2020
    
```

Abbildung 23-Eintritte View im SSMS

Führt man die View im SSMS aus, erkennt man, dass jede Einsatzkraft in ihrem Eintrittszeitpunkt, mit ihren bestimmten Informationen angezeigt wird (siehe Abbildung 24).

	Monat	Jahr	EinsatzkraftID	BereichGruppeTeamID	Gruppe Team	ArbeitszeitmodellID
1	01	2020	65543D6A-23EF-45CE-889D-A66AD20154BC	7090788E-A403-46CF-AA95-016A30558A4E	PuB - Verwaltung_1_00	FDE4D50A-A576-4D52-8D59-075D183208F0
2	01	2020	770E594D-682A-4691-A17D-31DEECFE7D87	C660A918-E783-43FC-8CD8-F32B4DF4082D	Visitas_1_SK	keine ArbeitszeitModellID
3	01	2020	7A255930-3626-4348-88CE-9135E967DBA7	4766EDD6-BDB3-42CC-AF3A-D94EA99DDA20	PuB - HKP Süd-West_1_01	28B44D1C-7067-46F8-B07C-9A7210E8EA8D
4	01	2020	EB6081AD-0010-4A53-84FD-E8880EAB58DF	7090788E-A403-46CF-AA95-016A30558A4E	PuB - Verwaltung_1_00	962E8CBC-45BC-4357-AE11-CF9528FBCABF

MitarbeiterArtID	AnzahlEintritte	DatumVon	DatumBis	TageimaktJahr	MonateimaktJahr
3985FED6-0B88-4BDC-A255-4032D126A482	1	2020-01-07	2021-08-31	359	11.802998
D678EE6D-72CB-46AD-8F1C-93D01EDFCAAD	1	2020-01-02	NULL	364	11.967385
D9CDA1BE-831F-4A1B-8C1F-FF87A19944D0	1	2020-01-02	2020-01-27	25	0.821935
C7491345-BD63-4233-A638-179D6916CD45	1	2020-01-01	2023-02-28	365	12.000263

Abbildung 24- Eintritte View im SSMS Ergebnis

In der Software (siehe Abbildung 25) kann man die Kennzahl dann auswählen und in den Bericht ziehen. Hier kann man auch entscheiden, in welcher Reihenfolge die Kennzahlen im Bericht angezeigt werden sollen.

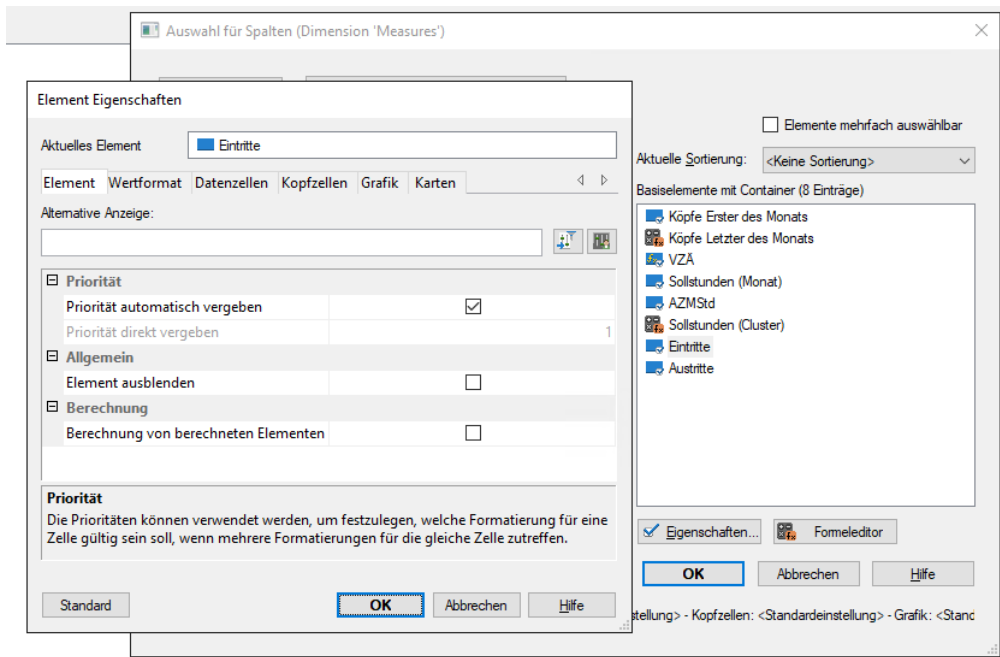


Abbildung 25-Eintritte Kennzahl in der Software

Weitere Kennzahlen, die für die Umsetzung des Berichtes „Personalstand“ erstellt wurden, sind folgende:

- Köpfe erster des Monats**
 Die Kennzahl der „Köpfe“ beschreibt die Anzahl der Mitarbeiter*innen in diesem Zeitraum. Köpfe werden in unserem Unternehmen umgangssprachlich verwendet und in den Berichten angewendet. Sind beispielsweise 15 Köpfe in diesem Monat eingetreten, bedeutet das, dass in diesem Monat 15 Mitarbeiter*innen neu eingetreten sind.
 Diese Kennzahl zeigt die Anzahl von Köpfen am 1. des ausgewählten Monats. Man kann dann natürlich im Bericht noch nach Teamleitungen, Bereiche, Gruppe Teams usw. gruppieren und die Anzahl der Köpfe passen sich darauf an.
- Köpfe letzter des Monats**
 Diese Kennzahl zeigt die Anzahl von Köpfen am letzten Tag des ausgewählten Monats. Diese Kennzahl unterscheidet sich zur Kennzahl „Köpfe erster des Monats“ darin, dass Austritte innerhalb des Monats berücksichtigt werden. Man kann dann natürlich im Bericht noch nach Teamleitungen, Bereiche, Gruppe Teams usw. gruppieren und die Anzahl der Köpfe passen sich darauf an.
- Austritte**
 Diese Kennzahl zeigt, wie viele Einsatzkräfte im ausgewählten Monat ausgetreten sind. Man kann dann natürlich im Bericht noch nach Teamleitungen, Bereiche, Gruppe Teams usw. gruppieren und die Anzahl der Austritte passen sich darauf an.
- VZÄ**
 Diese Kennzahl zeigt den Schnitt der Wochenstunden der Mitarbeiter*innen. Die VZÄ werden so berechnet, indem man die Wochenstunden der Mitarbeiter*innen durch 40 dividiert. Anschließend werden die VZÄ der Einsatzkräfte summiert. Man kann dann natürlich im Bericht noch nach Teamleitungen, Bereiche, Gruppe Teams usw. gruppieren und die VZÄ passt sich darauf an.
- Clusterstunden (Sollstunden)**
 Diese Kennzahl zeigt die Clusterstunden (wie viele Stunden die Mitarbeiter*innen pro Woche arbeiten soll) laut Arbeitszeitmodell multipliziert mit 4.33, um auf den Monatsschnitt zu gelangen.

Bei der Umsetzung entdeckten die Nutzer*innen die vielen verschiedenen Möglichkeiten der Berichte und hatten den Wunsch, den Personalstand auf verschiedene Weisen dar zu stellen.

Dadurch dass wir unsere Kennzahlen und Attribute für diesen Bericht bereits erstellt haben, war es ein geringer Aufwand, mehrere Berichte aus diesem Datenmaterial zu erstellen.

5.1.4 Aktuelle Berichte zum Personalstand

Unterhalb sind die Berichte abgebildet, wie sie nun den Nutzer*innen vorliegen. Damit wird veranschaulicht, welche Daten im Vergleich zum Altsystem angezeigt werden und wie viel Informationen mehr geliefert werden. Ebenso soll gezeigt werden, dass dynamische Berichte für Nutzer*innen sehr hilfreich sind, da man durch Filtereinstellungen nach den gewünschten Details suchen kann. Wie man in Abbildung 26 im Bericht „Personalstand inkl. Fluktuation“ sieht, kann man oberhalb im Zeit-Filter Jahr, Monat und Quartal auswählen. Darunter ist es auf Wunsch der Nutzer*innen möglich, den Bereich und die Art der Anstellung zu filtern. So schränkt sich der Bericht auf die Wünsche der Nutzer*innen ein und das Datenmaterial wird mit Auswahl der Filter angepasst. In den Berichtsdaten sieht man auf der linken Seite Mitarbeiterarten und zu den jeweiligen Mitarbeiterarten die Köpfe am ersten des Monats, die Eintritte, die Austritte, die Köpfe am letzten des Monats, die kumulierten Eintritte und die kumulierten Austritte. Wie man sieht, wurde dieser Bericht erweitert und etwas angepasst, da es von den Nutzer*innen im Laufe der Umsetzung erwünscht war. Man sieht zwar hier keine VZÄ oder Clusterstunden, diese werden jedoch in den anderen Personalstand Berichten angezeigt (siehe Abbildungen 27).

Abbildung 26-Personalstand Bericht in der Software

Die Darstellung des Personalstandes in Abbildung 27 unterscheidet sich von der Abbildung 28 darin, dass man die Summen der Teamleitungen und der zugehörigen Bereich Gruppe Teams anzeigen lässt. Die Datenbasis ist die selbe, die Daten werden nur anders dargestellt. Außerdem werden teilweise andere Kennzahlen in diesem Bericht angezeigt. Die Köpfe, Eintritte und Austritte sind bereits in Abbildung 26 auch zu sehen, jedoch zeigt dieser Bericht auch die VZÄ und Sollstunden (Cluster) an. Man kann sich die Daten entweder summiert ansehen oder auch im Detail. Durch „Doppelklick“ auf „Summe“ öffnen sich beispielsweise die Mitarbeiter*innen und man sieht die Daten zu den einzelnen Personen (siehe Abb 28).

Personalstand Detail

Bei Köpfe und VZA ist die Zugehörigkeit zur Gruppe/Team aufgrund des Stichtages "Ende des Monats". Das heißt, wechselt ein Mitarbeiter die Gruppe zum Beispiel am 15.10.2012 dann wird er als Kopf/VZA in der Gruppe angezeigt zu der er am 31.10.2021 gehört.
Bei den Sollstunden ist die Gruppenzugehörigkeit pro Tag genau. Das heißt hier erscheint der Mitarbeiter mit den jeweiligen Sollstunden (jenachdem wie viele Tage er in eine Gruppe war) in beide Gruppen auf im selben Monat. Bei der Berechnung der Köpfe letzter des Monats wird die Kennzahl "Köpfe erster des Monats" hergenommen, die Eintritte dazu addiert und die Austritte subtrahiert.
Wenn eine Einsatzkraft innerhalb eines Monats austritt, werden Sollstunden und VZA für den Monat trotzdem angezeigt!

2021			2022			2023			2024							
Jänner	Februar	März	1. Quartal	April	Mai	Juni	2. Quartal	Juli	August	September	3. Quartal	Oktober	November	Dezember	4. Quartal	Gesamt
Bereich inkl. oder exkl. unterbr. Anstellungen (All = inklusive) Heimhilfe All																
November																
All																
All																
			Köpfe Erster des Monats	Köpfe Letzter des Monats	VZA	Sollstunden (Cluster)	Eintritte	Austritte								
Alle Gruppe Teams			Alle	Summe												
Djuricin Katharina	PuB - HH Nord_2	HH	Summe pro TL	Summe												
Kainz Michaela	PuB - HH Nord_3	HH	Summe pro TL	Summe												
Krainer Simone	PuB - HH Süd_1	HH	Summe pro TL	Summe												
Kurzreiter Valentina	PuB - HH West_2	HH	Summe pro TL	Summe												
Panner Michaela	PuB - HH West_1	HH	Summe pro TL	Summe												
PuB - Heimhilfe	PuB - Heimhilfe	HH	Summe pro TL	Summe												
Abwesend_Büro_00	Abwesend_Büro	HH	Summe pro TL	Summe												

Abbildung 27-Personalstand Detail Bericht in der Software

Personalstand Detail

Bei Köpfe und VZA ist die Zugehörigkeit zur Gruppe/Team aufgrund des Stichtages "Ende des Monats". Das heißt, wechselt ein Mitarbeiter die Gruppe zum Beispiel am 15.10.2012 dann wird er als Kopf/VZA in der Gruppe angezeigt zu der er am 31.10.2021 gehört.
Bei den Sollstunden ist die Gruppenzugehörigkeit pro Tag genau. Das heißt hier erscheint der Mitarbeiter mit den jeweiligen Sollstunden (jenachdem wie viele Tage er in eine Gruppe war) in beide Gruppen auf im selben Monat. Bei der Berechnung der Köpfe letzter des Monats wird die Kennzahl "Köpfe erster des Monats" hergenommen, die Eintritte dazu addiert und die Austritte subtrahiert.
Wenn eine Einsatzkraft innerhalb eines Monats austritt, werden Sollstunden und VZA für den Monat trotzdem angezeigt!

2022			2023			2024			2025							
Jänner	Februar	März	1. Quartal	April	Mai	Juni	2. Quartal	Juli	August	September	3. Quartal	Oktober	November	Dezember	4. Quartal	Gesamt
Bereich inkl. oder exkl. unterbr. Anstellungen (All = inklusive) Heimhilfe All																
März																
All																
All																
			Köpfe Erster des Monats	Köpfe Letzter des Monats	VZA	Sollstunden (Cluster)	Eintritte	Austritte								
Alle Gruppe Teams			Alle	Summe Einsatzkräfte												
			Summe Einsatzkräfte													

Abbildung 28-Personalstand Detail Bericht in der Software aufgeklappt

In Abbildung 29 sieht man eine weitere Darstellungsmöglichkeit des Berichts. Hier werden die VZÄ und Köpfe in einem bestimmten Zeitraum pro Teamleitung und pro Bereich-Gruppe-Team angezeigt. Ebenso werden die Summen exkl. und inkl. Abwesenheiten angezeigt.

Personalstand (Mo.-Rep.)																																																																																																																																																																									
2022			2023			2024			2025																																																																																																																																																																
Jänner	Februar	März	1. Quartal			April	Mai	Juni	2. Quartal	Juli																																																																																																																																																															
August	September	3. Quartal			Oktober	November	Dezember	4. Quartal		Gesamt																																																																																																																																																															
Bereich: Hauskrankenpflege <input type="text" value="All"/> inkl. oder exkl. unterbr. Anstellungen (All = inklusive)																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Teamentleitung</td> <td colspan="2"> Sprengel</td> <td colspan="2">2024</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">All</td> <td colspan="2">März</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">PuB - HKP Nord-West_1</td> <td colspan="2">All</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">PuB - HKP Nord-West_2</td> <td colspan="2">All</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">All</td> <td colspan="2">Köpfe Letzter des Monats</td> <td colspan="2">VZA</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">PuB - HKP Nord-Ost_1</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">PuB - HKP Nord-Ost_2</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">All</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">PuB - HKP Süd-West_1</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">PuB - HKP Süd-West_2</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">All</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">PuB - HKP Süd-Ost_1</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">PuB - HKP Süd-Ost_2</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="10">Summe exkl. Abwesenheitsgruppen</td> </tr> <tr> <td colspan="2">PuB - HKP Abwesend_Büro_00</td> <td colspan="2">PuB - HKP Abwesend_Büro</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">PuB - HKP Abwesend_Fehlzeit_00</td> <td colspan="2">PuB - HKP Abwesend_Fehlzeit</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>										Teamentleitung		Sprengel		2024								All		März								PuB - HKP Nord-West_1		All								PuB - HKP Nord-West_2		All								All		Köpfe Letzter des Monats		VZA						PuB - HKP Nord-Ost_1										PuB - HKP Nord-Ost_2										All										PuB - HKP Süd-West_1										PuB - HKP Süd-West_2										All										PuB - HKP Süd-Ost_1										PuB - HKP Süd-Ost_2								Summe exkl. Abwesenheitsgruppen										PuB - HKP Abwesend_Büro_00		PuB - HKP Abwesend_Büro								PuB - HKP Abwesend_Fehlzeit_00		PuB - HKP Abwesend_Fehlzeit							
Teamentleitung		Sprengel		2024																																																																																																																																																																					
		All		März																																																																																																																																																																					
		PuB - HKP Nord-West_1		All																																																																																																																																																																					
		PuB - HKP Nord-West_2		All																																																																																																																																																																					
		All		Köpfe Letzter des Monats		VZA																																																																																																																																																																			
		PuB - HKP Nord-Ost_1																																																																																																																																																																							
		PuB - HKP Nord-Ost_2																																																																																																																																																																							
		All																																																																																																																																																																							
		PuB - HKP Süd-West_1																																																																																																																																																																							
		PuB - HKP Süd-West_2																																																																																																																																																																							
		All																																																																																																																																																																							
		PuB - HKP Süd-Ost_1																																																																																																																																																																							
		PuB - HKP Süd-Ost_2																																																																																																																																																																							
Summe exkl. Abwesenheitsgruppen																																																																																																																																																																									
PuB - HKP Abwesend_Büro_00		PuB - HKP Abwesend_Büro																																																																																																																																																																							
PuB - HKP Abwesend_Fehlzeit_00		PuB - HKP Abwesend_Fehlzeit																																																																																																																																																																							

Abbildung 29-Personalstand Mo-Rep

Durch einfache Klicks können diese Berichte von den Nutzer*innen, wenn notwendig, auch in Excel, pdf, pdf+ und viele weitere Formate exportiert werden. Auf Wunsch können die Berichte auch an gewünschte Personen oder Bereiche an bestimmten Zeitpunkten versendet werden.

Datendurchlauf Vorher/Nachher

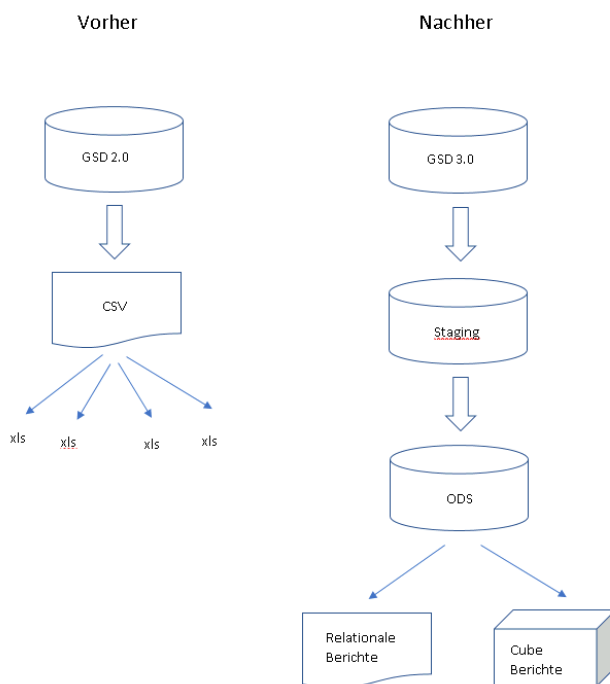


Abbildung 30-Datendurchlauf Vorher/Nachher

In der Abbildung oberhalb erkennt man gut den Unterschied, wie die Berichtserstellung im Altsystem und im Neusystem vom Datenverkehr aussieht bzw. ausgesehen hat. Die linke Seite beschreibt den Weg vom Altsystem, indem die Daten in der Datenbank GSD2.0 gespeichert wurden und dann über das Eingabesystem (siehe Abbildung 12) als CSV Datei zurückgegeben wurde. Aus diesen generierten CSV Daten werden dann viele Excel Files generiert, die man im Anschluss zu einem Gesamtdokument zusammenfügen muss, damit der Bericht inhaltlich korrekt und vollständig ist.

Im Neusystem werden die Daten über die Datenbank GSD3.0 beladen und über den Staging und ODS Bereich zur Verfügung gestellt. Dann kann man mit diesen Daten arbeiten und verschiedenste Berichte, Views, Dimension und vieles mehr erstellen. Im System werden diese relationalen Berichte und Cube Berichte mit den Daten aus der Datenbank erstellt und für die Nutzer*innen vorbereitet.

5.2 Datenqualitätssicherung

Direkt nach der Umsetzung des Berichtes gab es noch laufend Änderungen und Korrekturen, da die Nutzer*innen entweder noch Anpassungen am Bericht wünschten oder Abweichungen zu den Zahlen entdeckt wurden. Unterhalb sind Ausschnitte der Berichts-User Story zu sehen, die von den Nutzer*innen verfasst wurden. Mittlerweile ist der Bericht in seinen verschiedenen Darstellungsformen eingeführt und wird fast täglich von verschiedensten Personen, mit Zugriff auf dieses Datenmaterial, verwendet. Wie man in Abbildung 31 und Abbildung 32 sieht, wurde von den Nutzer*innen Datenfehler gefunden. Beim ersten Problem (Abbildung 31, 32) wurde der Bericht detailliert zerlegt und so konnte der Fehler gefunden werden und die Abweichung behoben werden. Hier gab es ein Problem mit einem Operator beim Datum, weshalb die Köpfe nicht korrekt gezählt wurden. Beim zweiten Fall (Abbildung 33) musste man nur den Multiplikator ändern, um auf das richtige Ergebnis zu kommen. Die Arbeit soll natürlich auch zeigen, wie sich das Fehlerverhältnis vom Neusystem zum Altsystem ändert. Der Entschluss ist folgender, dass bei der Datenkontrolle anfangs Abweichungen und Anzeigekomplikationen vorgelegen sind, diese jedoch durch genaue Dokumentation in den User Stories von den Nutzer*innen sofort behoben werden konnten. Es wurden viele Berichte von der Vergangenheit mit unseren Cube Bericht verglichen, um Datenfehler zu identifizieren. Nach diesen Datenchecks und den Umsetzungen wurden die Berichte im Neusystem korrekt erstellt.

@Kraupp Dominik (OeRK-W) und @Antica Ninette (OeRK-W) : Es scheint dass es bei den Teilzeitkräften und MA mit "unterbr. Anstellungen" ein Thema mit den VZÄ gibt - diese sind tw. höher als die Köpfe:

Gesamtbericht			Ausschnitt CM			Ausschnitt HH (mehr als 10 VZÄ)																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Januar</th> <th>VZÄ</th> </tr> <tr> <th>Köpfe Letzter des Monats</th> <th>All</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bereichsleitung und Verwaltung Pult</td> <td>2,00</td> <td>19,05</td> </tr> <tr> <td>Adm Pult</td> <td>2,00</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>Beschneide</td> <td>1,00</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>LEPS</td> <td>1,00</td> <td>12,00</td> </tr> <tr> <td>QM</td> <td>1,00</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>Repr</td> <td>2,00</td> <td>1,75</td> </tr> <tr> <td>Case Managernnen</td> <td>20,00</td> <td>19,63</td> </tr> <tr> <td>CM AR</td> <td>1,00</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>CM (neu)</td> <td>1,00</td> <td>9,00</td> </tr> <tr> <td>Case Manager Nieu</td> <td>2,00</td> <td>6,15</td> </tr> <tr> <td>HRP OAP CV Vamp</td> <td>7,00</td> <td>6,35</td> </tr> <tr> <td>Basiss-Diplomerte</td> <td>13,00</td> <td>15,07</td> </tr> <tr> <td>HRP OAP AR</td> <td>1,00</td> <td>1,15</td> </tr> <tr> <td>HRP OAP (neu)</td> <td>11,00</td> <td>12,15</td> </tr> <tr> <td>HRP OAP (neu)</td> <td>1,00</td> <td>1,15</td> </tr> <tr> <td>Freiwilliges Engagement</td> <td>1,00</td> <td>9,75</td> </tr> <tr> <td>Freizeitges-Sozialis-Jahr-MitarbeiterIn</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Geschäftliche Übersetzerinnen</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Seminar/Lehr</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Heimbesuchlerinnen + Betriebsrat</td> <td>32,00</td> <td>48,43</td> </tr> <tr> <td>MOBILITÄT AR</td> <td>82,00</td> <td>17,95</td> </tr> <tr> <td>HM BR</td> <td>1,00</td> <td>9,87</td> </tr> <tr> <td>Immobilie neu 1</td> <td>1,00</td> <td>9,15</td> </tr> <tr> <td>Immobilie neu 2</td> <td>192,00</td> <td>32,91</td> </tr> <tr> <td>Immobilie</td> <td>2,00</td> <td>2,95</td> </tr> <tr> <td>Immobilie</td> <td>1,00</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>Immobilie</td> <td>1,00</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>Leistung Pflege</td> <td>2,00</td> <td>3,75</td> </tr> <tr> <td>HRP ADM</td> <td>2,00</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>TOE</td> <td>6,00</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>Coaching</td> <td>1,00</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>SE</td> <td>2,00</td> <td>2,95</td> </tr> <tr> <td>Pflegeassistentinnen</td> <td>10,00</td> <td>12,15</td> </tr> <tr> <td>HRP FA AR</td> <td>15,00</td> <td>11,87</td> </tr> <tr> <td>HRP FA (neu)</td> <td>14,00</td> <td>12,60</td> </tr> <tr> <td>Teambaufung Heilmühle</td> <td>1,00</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>HE BR</td> <td>11,00</td> <td>13,95</td> </tr> <tr> <td>TSP</td> <td>2,00</td> <td>2,95</td> </tr> <tr> <td>Teambaufung Pilago</td> <td>6,00</td> <td>17,95</td> </tr> <tr> <td>TL HRP</td> <td>6,00</td> <td>17,95</td> </tr> </tbody> </table>				Januar	VZÄ	Köpfe Letzter des Monats	All		Bereichsleitung und Verwaltung Pult	2,00	19,05	Adm Pult	2,00	1,99	Beschneide	1,00	1,99	LEPS	1,00	12,00	QM	1,00	1,99	Repr	2,00	1,75	Case Managernnen	20,00	19,63	CM AR	1,00	1,99	CM (neu)	1,00	9,00	Case Manager Nieu	2,00	6,15	HRP OAP CV Vamp	7,00	6,35	Basiss-Diplomerte	13,00	15,07	HRP OAP AR	1,00	1,15	HRP OAP (neu)	11,00	12,15	HRP OAP (neu)	1,00	1,15	Freiwilliges Engagement	1,00	9,75	Freizeitges-Sozialis-Jahr-MitarbeiterIn	1,00	1,00	Geschäftliche Übersetzerinnen	1,00	1,00	Seminar/Lehr	1,00	1,00	Heimbesuchlerinnen + Betriebsrat	32,00	48,43	MOBILITÄT AR	82,00	17,95	HM BR	1,00	9,87	Immobilie neu 1	1,00	9,15	Immobilie neu 2	192,00	32,91	Immobilie	2,00	2,95	Immobilie	1,00	1,99	Immobilie	1,00	1,99	Leistung Pflege	2,00	3,75	HRP ADM	2,00	1,95	TOE	6,00	1,99	Coaching	1,00	1,95	SE	2,00	2,95	Pflegeassistentinnen	10,00	12,15	HRP FA AR	15,00	11,87	HRP FA (neu)	14,00	12,60	Teambaufung Heilmühle	1,00	1,99	HE BR	11,00	13,95	TSP	2,00	2,95	Teambaufung Pilago	6,00	17,95	TL HRP	6,00	17,95	<p>Ich habe die CMs nun im Bericht "Personalstand Detail" abgeglichen und diese scheinen auf einen schnellen Blick zu passen (VZÄ kleiner/gleich Köpfe)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Januar</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Alle Mitarbeiterarten</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Alle SollstId(Cluster)</th> </tr> <tr> <th>Köpfe Letzter des Monats</th> <th>VZÄ</th> <th>Sollstunden</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Summe Einsatzkräfte</td> <td>37</td> <td>145</td> <td>11.983</td> </tr> <tr> <td>476 CADLER SUSANNE</td> <td>1,00</td> <td>9,87</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>11919 KLONOWSKI MORGAN</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>11487 FLEHO KEMAN</td> <td>1,00</td> <td>6,75</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>405 REISNAGEL JOHANNA</td> <td>1,00</td> <td>6,75</td> <td>112,00</td> </tr> <tr> <td>11248 BOZICHA-STONJACIA NELA</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>13043 EICHBERGER ELISABETH</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>11289 HOFFMANN RENATE</td> <td>1,00</td> <td>9,87</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>11812 SICKAROVIC SENADA</td> <td>1,00</td> <td>9,87</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>12210 DIMTREVIC SANJA</td> <td>1,00</td> <td>6,63</td> <td>140,00</td> </tr> <tr> <td>13117 DREXLER DIOMNIK</td> <td>1,00</td> <td>9,87</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>12993 PAWLK INOBA</td> <td>1,00</td> <td>6,75</td> <td>190,00</td> </tr> <tr> <td>11565 SEFEROVIC-MATIC SENADA</td> <td>1,00</td> <td>9,75</td> <td>112,00</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>12,68</td> <td>99,11</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Januar				Alle Mitarbeiterarten				Alle SollstId(Cluster)				Köpfe Letzter des Monats	VZÄ	Sollstunden		Summe Einsatzkräfte	37	145	11.983	476 CADLER SUSANNE	1,00	9,87	190,00	11919 KLONOWSKI MORGAN	1,00	1,00	190,00	11487 FLEHO KEMAN	1,00	6,75	190,00	405 REISNAGEL JOHANNA	1,00	6,75	112,00	11248 BOZICHA-STONJACIA NELA	1,00	1,00	190,00	13043 EICHBERGER ELISABETH	1,00	1,00	190,00	11289 HOFFMANN RENATE	1,00	9,87	190,00	11812 SICKAROVIC SENADA	1,00	9,87	190,00	12210 DIMTREVIC SANJA	1,00	6,63	140,00	13117 DREXLER DIOMNIK	1,00	9,87	190,00	12993 PAWLK INOBA	1,00	6,75	190,00	11565 SEFEROVIC-MATIC SENADA	1,00	9,75	112,00	Summe	12,68	99,11		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Januar</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Alle Mitarbeiterarten</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Alle SollstId(Cluster)</th> </tr> <tr> <th>Köpfe Letzter des Monats</th> <th>VZÄ</th> <th>Sollstunden</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Summe Einsatzkräfte</td> <td>37</td> <td>145</td> <td>41.891</td> </tr> <tr> <td>55100 ALIHADZIJEVA BELA</td> <td>1,00</td> <td>16,15</td> <td>130,00</td> </tr> <tr> <td>5680 SAHAN SELMA</td> <td>1,00</td> <td>11,28</td> <td>86,87</td> </tr> <tr> <td>55332 SCHÖNBINGER PRISCILLA</td> <td>1,00</td> <td>15,63</td> <td>130,00</td> </tr> <tr> <td>55077 SIVERI KRISTINA</td> <td>1,00</td> <td>11,54</td> <td>130,00</td> </tr> </tbody> </table>			Januar				Alle Mitarbeiterarten				Alle SollstId(Cluster)				Köpfe Letzter des Monats	VZÄ	Sollstunden		Summe Einsatzkräfte	37	145	41.891	55100 ALIHADZIJEVA BELA	1,00	16,15	130,00	5680 SAHAN SELMA	1,00	11,28	86,87	55332 SCHÖNBINGER PRISCILLA	1,00	15,63	130,00	55077 SIVERI KRISTINA	1,00	11,54	130,00
	Januar	VZÄ																																																																																																																																																																																																																																																
Köpfe Letzter des Monats	All																																																																																																																																																																																																																																																	
Bereichsleitung und Verwaltung Pult	2,00	19,05																																																																																																																																																																																																																																																
Adm Pult	2,00	1,99																																																																																																																																																																																																																																																
Beschneide	1,00	1,99																																																																																																																																																																																																																																																
LEPS	1,00	12,00																																																																																																																																																																																																																																																
QM	1,00	1,99																																																																																																																																																																																																																																																
Repr	2,00	1,75																																																																																																																																																																																																																																																
Case Managernnen	20,00	19,63																																																																																																																																																																																																																																																
CM AR	1,00	1,99																																																																																																																																																																																																																																																
CM (neu)	1,00	9,00																																																																																																																																																																																																																																																
Case Manager Nieu	2,00	6,15																																																																																																																																																																																																																																																
HRP OAP CV Vamp	7,00	6,35																																																																																																																																																																																																																																																
Basiss-Diplomerte	13,00	15,07																																																																																																																																																																																																																																																
HRP OAP AR	1,00	1,15																																																																																																																																																																																																																																																
HRP OAP (neu)	11,00	12,15																																																																																																																																																																																																																																																
HRP OAP (neu)	1,00	1,15																																																																																																																																																																																																																																																
Freiwilliges Engagement	1,00	9,75																																																																																																																																																																																																																																																
Freizeitges-Sozialis-Jahr-MitarbeiterIn	1,00	1,00																																																																																																																																																																																																																																																
Geschäftliche Übersetzerinnen	1,00	1,00																																																																																																																																																																																																																																																
Seminar/Lehr	1,00	1,00																																																																																																																																																																																																																																																
Heimbesuchlerinnen + Betriebsrat	32,00	48,43																																																																																																																																																																																																																																																
MOBILITÄT AR	82,00	17,95																																																																																																																																																																																																																																																
HM BR	1,00	9,87																																																																																																																																																																																																																																																
Immobilie neu 1	1,00	9,15																																																																																																																																																																																																																																																
Immobilie neu 2	192,00	32,91																																																																																																																																																																																																																																																
Immobilie	2,00	2,95																																																																																																																																																																																																																																																
Immobilie	1,00	1,99																																																																																																																																																																																																																																																
Immobilie	1,00	1,99																																																																																																																																																																																																																																																
Leistung Pflege	2,00	3,75																																																																																																																																																																																																																																																
HRP ADM	2,00	1,95																																																																																																																																																																																																																																																
TOE	6,00	1,99																																																																																																																																																																																																																																																
Coaching	1,00	1,95																																																																																																																																																																																																																																																
SE	2,00	2,95																																																																																																																																																																																																																																																
Pflegeassistentinnen	10,00	12,15																																																																																																																																																																																																																																																
HRP FA AR	15,00	11,87																																																																																																																																																																																																																																																
HRP FA (neu)	14,00	12,60																																																																																																																																																																																																																																																
Teambaufung Heilmühle	1,00	1,99																																																																																																																																																																																																																																																
HE BR	11,00	13,95																																																																																																																																																																																																																																																
TSP	2,00	2,95																																																																																																																																																																																																																																																
Teambaufung Pilago	6,00	17,95																																																																																																																																																																																																																																																
TL HRP	6,00	17,95																																																																																																																																																																																																																																																
Januar																																																																																																																																																																																																																																																		
Alle Mitarbeiterarten																																																																																																																																																																																																																																																		
Alle SollstId(Cluster)																																																																																																																																																																																																																																																		
Köpfe Letzter des Monats	VZÄ	Sollstunden																																																																																																																																																																																																																																																
Summe Einsatzkräfte	37	145	11.983																																																																																																																																																																																																																																															
476 CADLER SUSANNE	1,00	9,87	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
11919 KLONOWSKI MORGAN	1,00	1,00	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
11487 FLEHO KEMAN	1,00	6,75	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
405 REISNAGEL JOHANNA	1,00	6,75	112,00																																																																																																																																																																																																																																															
11248 BOZICHA-STONJACIA NELA	1,00	1,00	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
13043 EICHBERGER ELISABETH	1,00	1,00	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
11289 HOFFMANN RENATE	1,00	9,87	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
11812 SICKAROVIC SENADA	1,00	9,87	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
12210 DIMTREVIC SANJA	1,00	6,63	140,00																																																																																																																																																																																																																																															
13117 DREXLER DIOMNIK	1,00	9,87	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
12993 PAWLK INOBA	1,00	6,75	190,00																																																																																																																																																																																																																																															
11565 SEFEROVIC-MATIC SENADA	1,00	9,75	112,00																																																																																																																																																																																																																																															
Summe	12,68	99,11																																																																																																																																																																																																																																																
Januar																																																																																																																																																																																																																																																		
Alle Mitarbeiterarten																																																																																																																																																																																																																																																		
Alle SollstId(Cluster)																																																																																																																																																																																																																																																		
Köpfe Letzter des Monats	VZÄ	Sollstunden																																																																																																																																																																																																																																																
Summe Einsatzkräfte	37	145	41.891																																																																																																																																																																																																																																															
55100 ALIHADZIJEVA BELA	1,00	16,15	130,00																																																																																																																																																																																																																																															
5680 SAHAN SELMA	1,00	11,28	86,87																																																																																																																																																																																																																																															
55332 SCHÖNBINGER PRISCILLA	1,00	15,63	130,00																																																																																																																																																																																																																																															
55077 SIVERI KRISTINA	1,00	11,54	130,00																																																																																																																																																																																																																																															

Abbildung 31-Datenfehler gefunden

	Jänner	
	All	
	Köpfe Letzter des Monats	VZÄ
Bereichsleitung und Verwaltung PuB	7,00	18,75
Adm PuB	2,00	1,00
Bereichs-Co	1,00	1,00
LEPS	1,00	14,00
QM	1,00	1,00
Recr	2,00	1,75
Case ManagerInnen	20,00	19,63
CM alt	8,00	10,63
CM neu	12,00	9,00
Case Manager-Stv.	7,00	6,38
HKP DGKP CM Vertr	7,00	6,38
Basis-Diplomierte	13,00	15,07
HKP DGKP alt	1,00	0,75
HKP DGKP neu	11,00	14,13
HKP DGKP We	1,00	0,20
Freiwilliges Engagement	1,00	
Freiwilliges-Soziales-Jahr-MitarbeiterIn	1,00	
Geschützte Dienstnehmer	1,00	
Geschütz.DN	1,00	
HeimhelferInnen + Betriebsrat	340,00	449,43
Heimhilfe alt	42,00	17,95
HH BR	1,00	0,87
Heimhilfe neu 1	38,00	36,79
Heimhilfe neu 2	259,00	393,81
Leitung Heimhilfe	2,00	2,00
HH ADM	1,00	1,00
HH L	1,00	1,00
Leitung Pflege	6,00	5,50
HKP ADM	2,00	1,50
PDL	1,00	1,00
PraProj	1,00	1,00
RL	2,00	2,00
PflegeassistentInnen	59,00	105,35
HKP PA alt	15,00	11,87
HKP PA neu	44,00	93,47
Teamleitung Heimhilfe	15,00	15,00
TL HH	13,00	13,00
TSU	2,00	2,00
Teamleitung Pflege	6,00	17,50
TL HKP	6,00	17,50

Abbildung 32-Datenfehler gefunden (Detail)

Check: 14.03.23 Spalte Sollstunden (Monat) welches die Kennzahl "Sollstunden_Cluster" darstellen soll (Berechnung: Sollstunden jeden Mitarbeiters laut Arbeitszeitmodell (Wochenstunden * 4,33)). Derzeit wird "4,166" gerechnet.
Bsp. 01/23: HH Nord: Alihadzjeva Bela: 30 Wochenstunden. $30 \times 4,166 = 124,98 \rightarrow$ Soll: $30 \times 4,33 = 129,90$

		Jänner exkl. unt. Anstell					
		All					
		Köpfe Letzter des Monats	VZÄ	Sollstunden (Monat)	Sollstunden (Monat) - Soll (AZMStd x 4,33)	Eintritte	Austritte
Alle Mitarbeiterarten	Summe Einsatzkräfte	135,00	99,31	16.138,84		3,00	6,00
Mitarbeiterart	Einsatzkraft						
	Summe Einsatzkräfte	35,00	25,41	4.137,51		2,00	1,00
	Alihadzjeva Bela	1,00	0,77	125,00	129,90		
	Bakoeva Milana	1,00	0,64	104,17	105,25	1,00	
	Brkovic Mirsad	1,00	0,64	104,17			
	Cobi Susan	1,00	0,90	145,83			

Abbildung 33-Datenfehler Multiplikator

Nach der Umsetzung der Integration der Bereichssoftware in ein DWH haben sich folgende essenzielle Vorteile für Nutzer*innen ergeben:

- Dynamische Daten (historisch) - Daten von vorherigen werden durch Aktionen mitverändert (z.B.: Mitarbeiter*in wechselt Gruppe Team)
- Man kann Zwischensummen bilden
- Man kann Berichte beliebig darstellen und nicht nur die Summen
- Zeitwerte können beliebig ausgewählt werden
- Berichte sind aussagekräftiger und können einfach auf Wunsch verändert werden

6 Fallstudie

6.1 Messung der Werte nach der Umsetzung

Dadurch, dass bei der Umsetzung der Integration die Zeiten dafür mitdokumentiert wurden, konnten die Zeiten im Excel einfach zusammenaddiert werden und es wurden folgende Ergebnisse für den Erstellungsaufwand des Neusystems ermittelt:

NEUSYSTEM		
Tätigkeit	Aufwand	
IST-Analyse	120 min	
Zusammenhänge analysieren	60 min	
Anforderungsanalyse	320 min	
Integration ins DWH	460 min	
Datenkontrolle	90 min	
Erstellungsaufwand System	1050 min	17,50 h

Abbildung 34-Erstellungsaufwand Neusystem

Jahr	Monat	Erstellaufwand	Kontrollaufwand	Gesamtaufwand
2024	1	2 min	2 min	4 min
2024	2	3 min	2 min	5 min
2024	3	3 min	2 min	5 min
2024	4	4 min	2 min	6 min
2024	5	2 min	2 min	4 min
2024	6	3 min	2 min	5 min
1. Halbjahr 2024				29 min
Durchschnittl. Aufwand pro Jahr				58 min

Abbildung 35-Erstellungsaufwand Berichte Neusystem (1. Halbjahr 2024)

Wie man anhand der beiden Abbildungen oberhalb erkennen kann, betrug der Erstellungsaufwand, welcher als IST-Analyse, Anforderungserhebung, die Integration ins DWH und der Datenkontrolle besteht, ca. 17,5 Stunden. Die Aufzeichnungen der Zeiten wurden so genau wie möglich durchgeführt, trotzdem sollte man ein Zeitintervall von +/- 10% berücksichtigen, was in unserem Fall ca. +/- 1,8 h beträgt. Der Erstellungsaufwand der Berichte wurde auch monatlich gemessen und beträgt für das 1. Halbjahr 2024 ca. 29 Minuten, was aufgerechnet aufs ganze Jahr 58 Minuten beträgt. Auch hier sollte man ein Intervall von +/- 10% berücksichtigen, was in diesem Fall ca. +/- 10 Minuten pro Jahr sind.

6.2 Werte-Vergleich von Altsystem und Neusystem

Messungen der Werte aus dem Altsystem sind in der Abbildungen 17 zu finden. Die zeitlichen Messungen vom Neusystem sind in den Abbildungen 34 und 35 abgebildet. In der Grafik unterhalb wird der Aufwand vom Altsystem mit dem Aufwand vom Neusystem gegenübergestellt.

In Abbildung 36 kann man erkennen, dass beim Neusystem ein einmaliger Erstellungsaufwand vom System mit 17,5h und ein durchschnittlicher, monatlicher Aufwand für die Erstellung der Berichte mit 5 Minuten zusammenkommt. Das Altsystem hingegen wurde mit einem Erstellungsaufwand des Berichtes von durchschnittlich 49 Minuten pro Monat kalkuliert. Im Altsystem dauerte die Berichtserstellung pro Monat also fast 10 Mal so lange wie im Neusystem. Monatlich erspart man sich also 90% an zeitlichem Aufwand, wenn man Berichte im Neusystem erstellt. Unterhalb wird die Amortisationszeit berechnet, die Auskunft darüber geben soll, wann sich der zeitliche Aufwand bezahlt macht. Die Amortisationszeit soll in diesem Fall zeigen, ab wann unser Unternehmen nach der Integration eines DWH eine Zeitersparnis und somit auch Kostenersparnis erzielt.

GEGENÜBERSTELLUNG				
	Altsystem (min)	Neusystem (min)	Altsystem (h)	Neusystem (h)
Erstellungsaufwand System	-	1050 min		17,50 h
durchschnittl. Monatl. Aufwand	49 min	5 min	0,81 h	0,08 h
Gesamtaufwand nach 1 Monat	49 min	1055 min	0,81 h	17,58 h
Gesamtaufwand nach 12 Monaten	584 min	1108 min	9,73 h	18,47 h

Abbildung 36-Gegenüberstellung zeitlicher Aufwand Altsystem/Neusystem

Amortisationsrechnung

Um herauszufinden, wann sich diese Umstellung zeitlich bezahlt macht, wird die Amortisationszeit berechnet. Unterhalb wird der Rechengang Schritt für Schritt beschrieben:

Die Formel für die Berechnung der Amortisationszeit ist folgende:

Amortisationszeit= Investitionskosten / Einsparungen pro Periode

In unserem Fall müssen wir natürlich die zeitlichen Werte einsetzen, da wir keine „Kosten“ haben. Die Investitionskosten sind die Summe aus dem einmaligen Erstellungsaufwand und den Kosten für die Erstellung pro Monat für die Dauer der Amortisationszeit.

In unserem Fall:

Investitionskosten (Neusystem): 1050 Minuten (einmaliger Erstellungsaufwand) + 5 Minuten/Monat * t Monate (Erstellung pro Monat für die Dauer der Amortisationszeit)

Einsparungen pro Periode (Altsystem): 49 Minuten (Dauer für die monatliche Berichterstellung im Altsystem)

Diese Werte wurden in die Formel eingesetzt und t wurde wie folgt gelöst:

$$(1050+5*t)/49 = t$$

$$1050+5t=49*t$$

$$1050=44*t$$

$$t=1050/44$$

$$t=23,86 \text{ Monate}$$

Das bedeutet, dass sich die Umstellung nach etwa 23,86 Monaten amortisiert. Man kann daraus schließen, dass man ab dem 24. Monat, also genau nach 2 Jahren, mit der Umstellung auf das Neusystem Zeit einspart.

Nochmals wiederholend lässt sich aus diesem Vergleich schließen, dass man ab dem 24. Monat nach der Umstellung auf das Neusystem 90% an Zeitersparnis hat.

6.3 Zusammenfassung

Die Gegenüberstellung der erfassten Zeitwerte vom Altsystem zum Neusystem zeigt, dass die Systementwicklung eines umfangreichen Systems, von der Ist-Analyse bis hin zur Integration eines Bereiches ins DWH und anschließender Datenkontrolle umfangreich und aufwendig ist. Wie man anhand der gemessenen Werte erkennt, setzt sich der Erstellungsaufwand eines Cube aus mehreren Komponenten zusammen, die alle berücksichtigt werden müssen. Vergleichsweise musste man aber für die „alte“ Berichterstellung auch pro Kennzahl ein eigenes System generieren, das dann die gewünschten Werte liefert. Beim Neusystem hingegen kann man mit einem Cube mehrere Daten und Berichte erhalten und diese veranschaulichen. Bei der Berichterstellung der Ist-Analyse lässt sich auch ganz gut erkennen, dass der Aufwand dafür im Altsystem sehr groß und mühsam war. Ebenso sind oft

Fehler passiert, die dann mühevoll gesucht werden mussten. Auch die endgültigen Auswertungen musste man händisch selbst erstellen und somit lag neben den hohen Zeitaufwand auch eine enorme Fehlerhäufigkeit vor. Auch die Datenverfügbarkeit wurde somit für die Nutzer*innen erschwert, da man einen hohen Erstellungsaufwand der Berichte hatte und vergangene Auswertungen durch nachträgliche Änderungen an Richtigkeit verloren haben.

Im Neusystem kann man in der verwendeten Software jederzeit Einblick in die Berichte haben und man bekommt innerhalb kürzester Zeit die gewünschte Auswertung, in der man im Vergleich zum Altsystem auch mehr anzeigen lassen kann bzw. mehrere Filteroptionen hat und somit die Berichte aussagekräftiger sind. Ebenso werden im Neusystem nachträglich eingegebene Daten auch berücksichtigt und wenn man eine Auswertung z.B.: vom vorherigen Jahr durchführt, sind alle laufenden Änderungen berücksichtigt. Die Daten stehen also im Neusystem schneller und korrekt zur Verfügung, auch wenn man Daten abrufen, die weiter in der Vergangenheit liegen.

Insgesamt sieht man, dass es einen zeitlichen Aufwand mit sich bringt, die Bereichssoftware in ein DWH zu integrieren, das Ganze jedoch sehr viele Vorteile mit sich bringt und durch die Erstellung der Berichte auf Dauer auch eine Zeitersparnis erzielt wird. Langfristig gesehen macht sich diese Investition auf jeden Fall belohnt, wirtschaftlich als auch strategisch.

7 Schlussfolgerungen

In diesem Kapitel werden die zentralen Erkenntnisse der wissenschaftlichen Arbeit konsolidiert. Zu Beginn erfolgt eine Auseinandersetzung mit der primären Forschungsfrage dieser wissenschaftlichen Arbeit und der Evaluierung der formulierten Hypothese. Anschließend wird die gesamte Arbeit zusammengefasst und zum Abschluss wird ein Ausblick auf mögliche weitere Umsetzungen gegeben und die Arbeit kritisch reflektiert.

7.1 Beantwortung der Forschungsfrage

Die gestellte Forschungsfrage lautet: „Wie verbessert sich durch die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse der zeitliche Aufwand der Dienst- und Einsatzplanung, die Fehlerhäufigkeit sowie die Datenverfügbarkeit?“

Die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse an sich brachte Aufwand mit sich. Man kann schlussendlich jedoch sagen, dass sich dieser Aufwand bezahlt machte. Denn der zeitliche Aufwand der Dienst- und Einsatzplanung hat sich monatlich um fast 90 % verbessert. Beim Altsystem dauerte eine Berichtserstellung monatlich durchschnittlich ca. 49 Minuten, beim Neusystem kommt man auf durchschnittlich ca. 5 Minuten pro Monat. Die Fehlerhäufigkeit ist bei der zeitlichen Aufwandsberechnung bereits kalkuliert und hatte auch enormen Einfluss auf die hohe Zeitdauer bei der Berichtserstellung im Altsystem. Dadurch, dass im Altsystem Berichte selbst zusammengefügt und gerechnet wurden, entstanden häufig Flüchtigkeitsfehler, die im Endeffekt hohe Auswirkung auf das Gesamtergebnis hatten. Im Neusystem wurden die Berichte durch die regelmäßigen Datenchecks kontrolliert und anfängliche Fehler wurden schnell behoben. Das hat dann natürlich auch sehr positive Auswirkungen auf die Datenverfügbarkeit, da die Daten im Neusystem korrekt vorliegen und mit wenigen Klicks die gewünschten Filter ausgewählt werden können, um die gewünschten Daten anzuzeigen. Im Vergleich zum Altsystem sind vergangene Berichte im Neusystem immer korrekt, da sich nachträgliche Datenänderungen oder -anpassungen auch auf das Datenmaterial in den Berichten anpassen. Im Altsystem sind die vergangenen Auswertungen schon erstellt und werden nicht durch nachträgliche Datenanpassungen verändert.

Insgesamt zeigt die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse neben den Zeiteinsparungen, den korrekten Datenmaterial und den schnellen Datenzugriff auch eine einfachere Umgänglichkeit der Auswertungen. Die neuen Cube Berichte liefern auch mehr Datenmaterial, was für die Nutzer*innen interessant ist und ihnen die Auswertungen erleichtert. Es wurde also möglich gemacht, dass man mehrere Auswertungen verknüpft und auch in mehreren Darstellungsformen liefert, ohne dass man einen großen Aufwand tätigt. In Anbetracht der dargelegten Umsetzungen und Vorteile kann somit festgestellt werden: Der zeitliche Aufwand der Dienst- und Einsatzplanung, die Fehlerhäufigkeit sowie die Datenverfügbarkeit durch die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse verbessert durch die Integration um 90% monatlich. Durch den Erstellungsaufwand vom neuen System von circa 17,5h macht sich diese gesamte Integration zeitlich nach 2 Jahren bezahlt.

7.2 Bewertung der Hypothese

Die zu Beginn aufgestellte Hypothese lautet: „Die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse wird den zeitlichen Aufwand der Dienst- und Einsatzplanung, die Fehlerhäufigkeit sowie die Datenverfügbarkeit um jeweils 10% verbessern.“

Diese Hypothese wurde durch die durchgeführten Berechnungen und Analysen nicht nur bestätigt, sondern sogar weit übertroffen. Wie man aus den Berechnungen entnehmen kann, wurde der zeitliche Aufwand der Dienst- und Einsatzplanung die Fehlerhäufigkeit sowie die Datenverfügbarkeit um

fast 90% pro Monat verbessert. Ab dem 24. Monat, also nach 2 Jahren, macht sich durch die Integration der Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse der Aufwand bezahlt. Neben der Verbesserung des Zeitaufwandes wurden auch die Fehler minimiert und die Daten sind schneller, in korrekter Form und in verschiedensten Darstellungsmöglichkeiten verfügbar. Die Bestätigung der Hypothese zeigt, dass die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse die Dienst- und Einsatzplanung in Form von zeitlichem Aufwand, Fehlerhäufigkeit und Datenverfügbarkeit enorm verbessert und für Nutzer*innen eine enorme Erleichterung im Arbeitsalltag mitbringt.

7.3 Zusammenfassung der Bachelorarbeit

Das Ziel dieser Bachelorarbeit war, herauszufinden, wie sich die Integration einer Bereichssoftware in ein unternehmensweites Data Warehouse auf den zeitlichen Aufwand, die Fehlerhäufigkeit und die Datenverfügbarkeit auswirkt. Um das herauszufinden, wurde zu Beginn die Ausgangssituation ermittelt. Dafür wurde eine Ist-Analyse des damals verwendeten Systems durchgeführt. Es wurde die Berichtserstellung bis ins kleinste Detail zerlegt, um herauszufinden, wie man an welche Daten gelangt und wie sich diese zusammensetzen. Für die direkte Erstellung des Berichtes am alten System gab es eine Software, in der die Nutzer*innen bestimmte Filtermöglichkeiten eingeben konnten und dann einen Teil der Gesamtauswertung in einem Excel Dokument erhalten haben. Diese vielen verschiedenen Excel Files mussten anschließend zu einem Gesamtdokument zusammengefügt werden, um eine gesamte Übersicht zu erlangen. Dieser Vorgang wurde für das 2. Halbjahr 2023 zeitlich mitdokumentiert und in einem Excel festgehalten. Der Vorgang brachte neben dem hohen zeitlichen Aufwand auch eine hohe Fehleranfälligkeit mit sich. Ebenso war nicht zu jedem Zeitpunkt eine korrekte Datenverfügbarkeit gegeben, da rückwirkende Datenanpassungen in den Berichten nicht berücksichtigt wurden. Zur Anforderungsanalyse gehörte auch die Analyse von Zusammenhängen, um herauszufinden, wie man sich aktuelle Kennzahlen und Attribute des Berichtes zusammensetzen und wie man an diese gelang. Der neue Bericht sollte dann mindestens dieselbe Aussagekraft haben, wie der alte Bericht. Wenn erwünscht, konnten auch mehrere Berichte kombiniert werden und die Aussagekraft erweitert werden.

Um die Anforderungen an den Bericht zu ermitteln, wurde eine Anforderungsanalyse anhand eines Workshops durchgeführt. Hier wurden alle beteiligten Personen miteinbezogen und die Hauptpunkte waren, über die Berichtsauswertung zu sprechen und gemeinsam Ziele zu entwickeln, wie diese Berichtserstellung in Zukunft aussehen soll. Das Ziel dahinter war, dass durch dieses Projekt die Berichtserstellung für die Nutzer*innen vereinfacht, verbessert und erweitert wird. Dieser Workshop sollte Klarheit schaffen, welche Daten von den Nutzer*innen gewünscht sind, in welcher Form diese vorliegen sollen und wie der zukünftige Bericht bzw. zukünftige Berichte aussehen sollten. Deshalb wurde auch zu Beginn eine detaillierte Analyse des Ist-Zustandes durchgeführt, um die Schwachstellen zu identifizieren. Bei der Durchführung des Workshops wurden erneut die Anforderungen an den Bericht klargestellt. Dieser Bericht sollte Informationen zu drei Schlüsselkennzahlen liefern: die Anzahl der Mitarbeiter*innen, die Vollzeitäquivalenz und die Clusterstunden. Diese Kennzahlen sollten für einzelne Mitarbeiter*innen sowie deren Teams, Teamleiter*innen, Mitarbeiter*innengruppen und gegebenenfalls auch die Fehlzeiten der Mitarbeiter*innen verfügbar sein. Die Daten sollten sowohl monatlich, quartalsweise als auch kumulativ für verschiedene Jahre analysiert werden können. Auf Anfrage von Betriebsräten, Teamleiter*innen oder anderen Benutzer*innen möchten sie gern die Möglichkeit haben, diesen Bericht zu bestimmten Zeitpunkten automatisch zu versenden oder direkten Zugriff darauf zu haben, um spezifische Auswertungen durchführen zu können. All diese Anforderungen an den neuen Bericht wurde in einer User Story festgehalten.

Nachdem wir uns durch den Workshop und weitere Abstimmungen mit den Nutzer*innen auf die

neue Struktur des Berichts geeinigt hatten, war es an der Zeit, diese Anforderungen in die Tat umzusetzen. Der erste Schritt bestand darin, im SQL-Server aus vorhandenen Tabellen die benötigten Daten zusammenzustellen, um sie dann im Data Warehouse zu integrieren. Dabei wurde jede Tabelle analysiert, um festzustellen, ob die darin enthaltenen Daten für die Berichterstellung relevant sind. Relevante Daten wurden in die neu erstellte Datenbank übertragen und dort dauerhaft gepflegt, um sie stets auf dem aktuellen Stand zu halten. Sobald eine Datenbasis in der neuen Datenbank geschaffen wurde, konnten die Daten miteinander verknüpft und Views sowie Dimensionen erstellt werden, die im Berichtstool verwendet werden können. Dimensionen sind speziell für Cube-Berichte relevant und bieten den Vorteil, dass sie einmal erstellt und dann in verschiedenen Cube-Berichten wiederverwendet werden können. Ebenso wurden bei Cube-Berichten auch Kennzahlen definiert, die ebenfalls in verschiedenen Berichten verwendet werden können, wie in unserem Fall die Kennzahlen "Anzahl Mitarbeiter*innen", "Clusterstunden" oder "Eintritte/Austritte". Während des Integrationsprozesses der Daten ins DWH war es so, dass die Anforderungen andauernd optimiert und angepasst wurden, da man während dem Prozess Verbesserungsmöglichkeiten erkannte und diese auch sofort angesprochen wurden.

Nachdem alle Tabellen importiert, alle Views, Kennzahlen und Dimensionen erstellt wurden, konnten die neuen Berichte in der DWH Software umgesetzt und erstellt werden. Schnell wurde auch die gute Umgänglichkeit der Cube-Berichte erkannt und es wurden die Berichte im Neusystem erweitert und in verschiedensten Formen dargestellt. Ebenso wurde eine Datenkontrolle durchgeführt, um den Bericht auf Richtigkeit zu überprüfen. Nachdem die Berichte umgesetzt wurden, wurden kontinuierlich Anpassungen und Korrekturen vorgenommen. Dies geschah, weil die Nutzer*innen entweder zusätzliche Anpassungen am Bericht wünschten oder Abweichungen in den Zahlen entdeckten. Mittlerweile liefert der Bericht korrektes Datenmaterial und wird von den Nutzer*innen regelmäßig verwendet.

Zu guter Letzt wurde dann noch die Fallstudie durchgeführt, in der man den zeitlichen Aufwand im Neusystem für die Berichterstellung gemessen hat. Die Werte wurden immer monatlich dargestellt und so auch vom Altsystem und Neusystem verglichen. Der Werte-Vergleich zeigte dann, dass der Erstellungsaufwand vom Neusystem zwar aufwendig war, der monatliche Aufwand zur Erstellung der Berichte jedoch um ca. 90% reduziert wurde. Bei der Messung der Zeitwerte wurde ein Intervall von +/- 10% berücksichtigt, da es kaum möglich war, auf die Minute genau zeitliche Auswertungen durchzuführen. Jedoch wurden die Aufzeichnungen so genau wie möglich dokumentiert. Anschließend wurde eine Amortisationsrechnung durchgeführt, die zeigen soll, ab wann sich dieser zeitliche Aufwand der Integration bezahlt macht. Nach 24 Monaten, also genau nach 2 Jahren, rentiert sich die Integration eines DWH zeitlich und ab dann werden 90% an Zeit eingespart.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Integration einer Bereichssoftware in ein DWH zwar mit Aufwand und Analysearbeit verbunden war, auf lange Sicht gesehen jedoch sehr viel Zeit eingespart wird. Ebenso haben Nutzer*innen viel mehr Möglichkeiten, bestimmte Berichte in verschiedene Weisen darzustellen und erwünschte Kennzahlen anzuzeigen. Auch in Hinblick auf zukünftige, andere Berichte kann man auf die Grunddaten unserer erstellten Berichte zurückgreifen und der Integrationsprozess bleibt erspart. Für die Nutzer*innen ist es neben der Zeitersparnis auch noch ein großer Vorteil, die Fehleranfälligkeit reduziert und die Datenverfügbarkeit einfach und korrekt vorliegen zu haben.

7.4 Ausblick und kritische Reflexion

Diese Arbeit schaffte den Startschuss für weitere interessante Perspektiven für Berichte und deren Integrationen in ein Data Warehouse. Dadurch dass der in der Arbeit behandelte Bericht der erste Bericht in diesem Bereich war, der ins DWH integriert wurde, wurden mittlerweile auch andere Bericht analysiert und in Betracht gezogen. Im Folgenden werden potenzielle Berichte aufgezeigt, die in

naher Zukunft ebenso in das Data Warehouse integriert werden können bzw. mittlerweile bereits integriert wurden:

Der nächste Bericht, der für die Integration in das Data Warehouse in Frage kommt, ist der Bericht „Leistungsstunden“. Dieser Bericht wird, ähnlich wie der Personalstand Bericht, über ein System von Nutzer*innen in einzelnen Excel-Files erstellt, welche dann zu einem Gesamtdokument zusammengefügt werden müssen, um einen Überblick für alle Einsatzkräfte innerhalb der Gruppe/Teams zu erhalten. Hier könnte die Addition noch komplizierter und fehleranfälliger sein, da an jedem Arbeitstag Leistungsstunden anfallen und wenn man diese auf einen Monat aufsummiert, kann es sehr schnell zu Fehlern kommen. Dimensionen wie Einsatzkraft, Bereich und Gruppe/Team müssen beispielsweise nicht mehr erstellt werden, da wir diese Dimensionen bereits im Cube haben und bei unserem Personalstand Bericht verwenden. Der Ablauf ist ansonsten derselbe, nur dass man sich doppelte Arbeit erspart. Diese Integration könnte auch wieder große Entlastung für die Nutzer*innen mit sich bringen.

Außerdem wurde von den Nutzer*innen auch schon der Bericht „Saldostände“ erwähnt, welcher in naher Zukunft ins DWH integriert werden könnte. Dieser Bericht dürfte vom Erstellungsaufwand eher geringer sein, da wir alle Dimensionen und Attribute für diesen Bericht bereits im Bericht „Personalstand“ erstellt haben. Hierfür wäre nur die Kennzahl „Saldostand“ zu erstellen, die beschreibt, wie der aktuelle Saldo einer Einsatzkraft ist. Aktuell wird der Saldostand über DPW ermittelt und dann monatlich händisch in Excel Dokumente übertragen. Dieser Vorgang würde auch für Nutzer*innen komfortabler werden und dadurch, dass Saldostände immer nur monatlich eingetragen werden, kann man sich durch die Integration ins DWH diesen Wert zu jedem beliebigen Zeitpunkt anzeigen lassen.

Durch die Integration aller möglichen Berichte in ein Data Warehouse im Bereich würde ein umfangreicher und übersichtlicher Cube entstehen, der von der statischen Excel-Auswertung in die dynamische Cube-Auswertung übergeht. Der große Vorteil ist, dass Kennzahlen, Attribute und Dimensionen nur einmal für den ganzen Cube erstellt werden müssen und diese dann bei jedem Bericht verwendet werden können. Dadurch, dass viele Berichte auch viele gemeinsame Daten, wie z.B. Einsatzkraft, Bereich, Gruppe/Team haben, wird der Erstellungsaufwand auch immer geringer.

Ein Aspekt, der in der vorliegenden Arbeit von Anfang an noch genauer betrachtet hätte werden müssen, ist immer zuerst einen Gesamtblick auf die Aufgaben zu werfen, bevor man an die Detailarbeit geht. Dadurch hätte man sich, vor allem am Anfang, Arbeit erspart und hätte gleich nur notwendiges Datenmaterial verwendet. Das Problem war, dass bei den einzelnen Kennzahlen und Dimensionen sofort ins Detail gegangen wurde, ohne zuvor zu bestimmen, welche Aussagekraft sie haben müssen. Im Nachhinein mussten dann Kleinigkeiten wieder angepasst werden, die man sich erspart hätte, wenn man zuerst einen Gesamtblick über die Anforderungen gemacht hätte.

Ebenso werden bei zukünftige Data Warehouse-Projekten die User*innen stärker an ihre Aussagen gebunden. Die User Story wurde anfangs teilweise undeutlich formuliert und es wurden einige Fälle nicht berücksichtigt, was einiges an Nacharbeit mit sich brachte. Die User Story sollte direkt konkret und korrekt formuliert werden, damit man sich doppelte Arbeit erspart.

Im Großen und Ganzen gesehen war es das erste Data Warehouse Projekt und es konnten viele Erfahrungen und Erkenntnisse gesammelt werden, die in Zukunft berücksichtigen werden und für weitere Data Warehouse Projekte sicherlich hilfreich sein werden.

Literaturverzeichnis

- consultnetwork. (2022). *consultnetwork*. Von <https://www.controlling-strategy.com/cubeware-bi.html#cubeware-whitepaper> abgerufen am 10.9.2023
- datenbanken-verstehen. (2023). *datenbanken-verstehen.de*. Von <https://www.datenbanken-verstehen.de/lexikon/datenbanksystem/> abgerufen am 14.9.2023
- emde-it-lösungen. (2023). *emde-it-loesungen.de*. Von <https://www.emde-it-loesungen.de/datenbanken/datenbank-projekte.html> abgerufen am 20.9.2023
- Glöckner, S. (2022). *portalsystems.de*. Von <https://www.portalsystems.de/en/wiki/reporting/> abgerufen am 22.9.2023
- Göllner, S. (2022). *bimanu*. Von <https://bimanu.de/blog/star-schema-vs-snowflake-schema/> abgerufen am 14.9.2023
- Google-Cloud. (2023). *Google-Cloud*. Von <https://cloud.google.com/learn/what-is-a-data-warehouse?hl=de> abgerufen am 4.9.2023
- Hosting-Technik. (2019). *ionos.de*. Von <https://www.ionos.de/digitalguide/hosting/hosting-technik/datenbanken/> abgerufen am 17.9.2023
- Ilias Michalarias, M. R. (2022). *controlling-wiki.com*. Von https://www.controlling-wiki.com/de/index.php/7_Aspekte_f%C3%BCr_erfolgreiches_Reporting abgerufen am 28.9.2023
- Jessica Sirkin, A. H. (2021). *TechTarget*. Von <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/Microsoft-SQL-Server-Management-Studio-SSMS> abgerufen am 12.11.2023
- Kimball, R. (2013). *The Data Warehouse Toolkit*. ISBN 978-1-118-53080-1.
- Kimball, R. (2013). *The Data Warehouse Toolkit*.
- King-Saud-University. (2011). *ScienceDirect*. Von <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S131915781100019X/?imgSel=Y> abgerufen am 10.10.2023
- Microsoft. (2022). *Microsoft*. Von <https://dynamics.microsoft.com/en-gb/crm/what-is-crm/#:~:text=Defining%20CRM,company's%20current%20and%20potential%20customers.> abgerufen am 14.10.2023
- Müller, S. (2018). *itwelt.at*. Von <https://itwelt.at/news/6-beispiele-fuer-erfolgreiche-bi-und-big-data-projekte/> abgerufen am 10.10.2023
- Oracle. (2023). *oracle.com*. Von <https://www.oracle.com/de/database/what-is-a-data-warehouse/#:~:text=Database%2DService%20kombinieren-,Vorteile%20eines%20Data%20Warehouse,ziehen%20sowie%20Verlaufsdaten%20aufzeichnen%20k%C3%B6nnen.> abgerufen am 18.10.2023
- Özdil, E. (2023). *weclapp.com*. Von <https://www.weclapp.com/de/lexikon/datenbank/> abgerufen am 5.10.2023
- Roland Gabriel, P. G. (2009). *Data Warehouse und Data Mining*. Witten: ISBN 3-937137-66-7.

- SAP. (2022). *SAP*. Von <https://www.sap.com/products/erp/what-is-erp.html#:~:text=ERP%20stands%20for%20enterprise%20resource,services%2C%20procurement%2C%20and%20others>. abgerufen am 2.12.2023
- Schicker, E. (2017). *Datenbanken und SQL*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Shiratuddin, N. (2008). *datawarehouse4u.info*. Von https://www.researchgate.net/figure/Data-warehouse-architecture_fig1_275068752 abgerufen am 5.12.2023
- talend. (kein Datum). *www.talend.com*. Von <https://www.talend.com/de/resources/was-ist-data-warehouse/> abgerufen am 24.9.2023
- tutorialspoint. (2023). *tutorialspoint.com*. Von https://www.tutorialspoint.com/dwh/dwh_schemas.htm#:~:text=Schema%20is%20a%20logical%20description,requires%20to%20maintain%20a%20schema. abgerufen am 14.9.2023

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Data Warehouse Architektur (Shiratuddin, 2008)	6
Abbildung 2 - Cubeware Solutions Plattform (consultnetwork, 2022)	7
Abbildung 3- Starschema ((tutorialspoint, 2023)	10
Abbildung 4- Snowflake-Schema (tutorialspoint, 2023)	11
Abbildung 5-Shared Dimensions (tutorialspoint, 2023).....	12
Abbildung 6-Datenbankkomponenten (datenbanken-verstehen, 2023).....	16
Abbildung 7-Hierarchisches Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)	17
Abbildung 8-Netzwerkartiges Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019).....	18
Abbildung 9-Relationales Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)	18
Abbildung 10-Objektorientiertes Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)	19
Abbildung 11-Dokumentenorientiertes Datenbankmodell (Hosting-Technik, 2019)	20
Abbildung 12-Auswertungssystem Altsystem.....	22
Abbildung 13 - Ausschnitt Auswertung Personalstand HKP in Excel	23
Abbildung 14-Auswertung Personalstand HKP (mit fiktiven Namen und Werten) in Excel	23
Abbildung 15- Ausschnitt Auswertung Personalstand HH in Excel	24
Abbildung 16- Auswertung Personalstand HH mit fiktiven Werten Excel	24
Abbildung 17-Aufwandsberechnung für Bericht Personalstand im Altsystem (2.Halbjahr 2023).....	25
Abbildung 18-Datenbank Tabelle dbo.Einsatzkraft.....	31
Abbildung 19-Arbeitszeitmodell View für Dimension im SSMS	32
Abbildung 20-Arbeitszeitmodell Dimension in SSMS.....	33
Abbildung 21-Arbeitszeitmodell Dimension Mapping	33
Abbildung 22-Ausschnitt der Arbeitszeitmodell-Dimension aus der Software.....	34
Abbildung 23-Eintritte View im SSMS	35
Abbildung 24- Eintritte View im SSMS Ergebnis.....	35
Abbildung 25-Eintritte Kennzahl in der Software.....	36
Abbildung 26-Personalstand Bericht in der Software	37
Abbildung 27-Personalstand Detail Bericht in der Software.....	38
Abbildung 28-Personalstand Detail Bericht in der Software aufgeklappt	38
Abbildung 29-Personalstand Mo-Rep	39
Abbildung 30-Datendurchlauf Vorher/Nachher.....	39
Abbildung 31-Datenfehler gefunden.....	40
Abbildung 32-Datenfehler gefunden (Detail).....	41
Abbildung 33-Datenfehler Multiplikator	41
Abbildung 34-Erstellungsaufwand Neusystem	42
Abbildung 35-Erstellungsaufwand Berichte Neusystem (1. Halbjahr 2024)	42
Abbildung 36-Gegenüberstellung zeitlicher Aufwand Altsystem/Neusystem.....	43