



BETRIEBLICHE PROJEKTARBEIT ZUR ERLANGUNG DES  
ABSCHLUSSES ALS FACHINFORMATIKER FÜR  
ANWENDUNGSENTWICKLUNG

# Entwicklung einer Benutzer-Rechte-Verwaltung

Hendrik Heller

28. April 2017

Ausbildungsbetrieb: BAB DATA-Systems Vertriebs GmbH

Anschrift: Berghauserstr. 104  
42349 Wuppertal

Projektbetreuer: Sascha Caspers

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen</b>	<b>1</b>
1.1	Das Unternehmen . . . . .	1
1.2	Auftraggeber und Auftragnehmer . . . . .	1
1.3	Ausgangssituation . . . . .	1
1.4	Ist-Zustand . . . . .	2
1.5	Auslöser . . . . .	2
1.6	Soll-Zustand . . . . .	2
1.7	Technisches Umfeld . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Planung</b>	<b>4</b>
2.1	Entwicklungsmodell . . . . .	4
2.2	Ressourcenplanung . . . . .	4
2.3	Zeitplanung . . . . .	5
2.4	Wirtschaftlichkeitsanalyse . . . . .	5
2.4.1	'Make or Buy'-Entscheidung . . . . .	5
2.4.2	Projektkosten . . . . .	5
2.4.3	Projekterlöse . . . . .	6
2.4.4	Projektgewinn . . . . .	6
2.5	Nicht-monetäre Vorteile . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Implementierung</b>	<b>7</b>
3.1	Privileg . . . . .	7
3.2	Rechtekonzept . . . . .	7
3.3	Anlegen des Datenmodells . . . . .	7
3.4	Programmschnittstelle . . . . .	8
3.5	Verwaltung . . . . .	9
3.5.1	Zuordnung . . . . .	9
3.5.2	Gruppenrechte . . . . .	9
3.6	Entwicklerrechte . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung</b>	<b>10</b>
4.1	Entwicklertest . . . . .	10
4.2	Anwendungstest . . . . .	10
4.3	Abnahmetest . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Projektabschluss</b>	<b>11</b>
5.1	Dokumentation . . . . .	11
5.1.1	Entwicklerdokumentation . . . . .	11
5.1.2	Handbuch . . . . .	11
5.2	Soll/Ist-Vergleich . . . . .	11
5.3	Fazit . . . . .	11
<b>6</b>	<b>Selbständigkeitserklärung</b>	<b>I</b>
6.1	Erklärung des Prüflings . . . . .	I
6.2	Erklärung des Ausbildungsbetriebes . . . . .	I
<b>7</b>	<b>Glossar</b>	<b>II</b>

<b>8</b>	<b>Anhänge</b>	<b>IV</b>
8.1	Anhang 1 . . . . .	IV
8.2	Anhang 2 . . . . .	V
8.3	Anhang 3 . . . . .	VI
8.4	Anhang 4 . . . . .	VII
8.5	Anhang 5 . . . . .	VIII
8.6	Anhang 6 . . . . .	IX
8.7	Anhang 7 . . . . .	X
8.8	Anhang 8 . . . . .	XI
8.9	Anhang 9 . . . . .	XII
8.10	Anhang 10 . . . . .	XIII
8.11	Anhang 11 . . . . .	XIV

# 1 Rahmenbedingungen

## 1.1 Das Unternehmen

Der Ausbildungsbetrieb ist die BAB DATA-Systems Vertriebs GmbH (im folgenden [BAB](#)) ein Softwareunternehmen mit Standort in Wuppertal. Zurzeit beschäftigt der Betrieb 15 Mitarbeiter. Die Produktpalette setzt sich aus Softwarelösungen für Steuerberater sowie Lagerlogistikunternehmen zusammen.

## 1.2 Auftraggeber und Auftragnehmer

Erarbeitet wird diese Projektarbeit im Rahmen eines Kundenauftrags. Der Auftraggeber ist bereits Kunde des Auftragnehmers [BAB](#). Die Entwicklung des Produkts übernimmt die Softwareentwicklungsabteilung. Getestet wird die Software von der hausinternen Qualitätssicherung. Als Zielfestlegung wurde von dem Projektersteller ein Grobkonzept erstellt, was der Funktionalität eines Lastenheftes nahe kommt. Auf die Erstellung eines Pflichtenheftes wurde verzichtet.

Ein Auszug befindet sich im Anhang (Anhang 1).

## 1.3 Ausgangssituation

Ein Teil der gesamten Softwarelösung für Steuerberater ist die Finanzbuchhaltung. Diese wird durch eine automatisierte Belegbuchhaltung ergänzt, die aus zugesandten Eingangrechnungen, in Form von [PDF](#)-Dateien, automatisch Buchungsvorschläge generiert. Ein Ausschnitt aus der automatisierten Belegbuchhaltung befindet sich im Anhang (Anhang 2). In den [PDF](#)-Dateien sind alle relevanten Rechnungsdaten, wie Anschrift, Rechnungspositionen, Summen und Steuerbeträge in einer weiteren [XML](#)-Datei als Anhang integriert. Dieser [XML](#)-Anhang ist im definierten [ZUGFeRD](#)-Format strukturiert. Hierbei ist zu erwähnen, dass dieses Programm Funktionen für aufeinanderfolgende Arbeitsschritte anbietet:

- Auslesen der [XML](#)-Datei
- Analyse der [XML](#)-Daten (Konten und Beträge ermitteln)
- Buchungsvorschläge ermitteln
- Kontrolle und Korrektur der Buchungsvorschläge
- Eventuelles Löschen eines Beleges
- Übernahme des Buchungsvorschlages in die Finanzbuchhaltung und anschließende Archivierung

## 1.4 Ist-Zustand

Bei einem Kunden von **BAB** bearbeiten verschiedene Mitarbeiter die einzelnen Schritte. Zurzeit darf jeder Benutzer alle Funktionen ausführen. Daraus ist der Kundenwunsch entstanden, dass **BAB** eine Benutzer-Rechte-Verwaltung entwickelt, die ihm die Möglichkeit verschafft selbst zu bestimmen, welcher Mitarbeiter befugt ist, bestimmte Funktionen aufzurufen.

Dabei ist es besonders wichtig, dass der Löschvorgang von Buchungsvorschlägen nach dem 'vier Augen-Prinzip' ablaufen soll. Das bedeutet, dass Buchungsvorschläge von jedem Benutzer mit einem Löschermerk versehen werden können, jedoch nur ein zweiter Mitarbeiter mit erforderlichen Rechten diese endgültig löschen darf.

## 1.5 Auslöser

Die bisherigen Schutzmaßnahmen beschränken sich darauf, dass ein Programm nur bei den Mitarbeitern installiert wird, die dieses im vollem Umfang nutzen dürfen.

Es besteht jedoch die Anforderung, dass einige Funktionen allen Mitarbeitern zur Verfügung stehen und andere Funktionen explizite Rechte erfordern. Deshalb soll ein Schutz auf Funktionsebene eingeführt werden.

## 1.6 Soll-Zustand

Es soll eine allgemeingültige Benutzer-Rechte-Verwaltung entwickelt werden, die es ermöglicht, Programme und einzelne Funktionen vor unberechtigtem Zugriff bzw. Ausführung zu schützen.

Die Benutzer-Rechte-Verwaltung soll mit dem Ziel entwickelt werden, dass sie in jedem Bereich, in dem es gewünscht ist, integriert werden kann. Dies soll ohne großen Aufwand möglich sein.

Die Rechtezuordnungen sollen von dem Kunden selbst verwaltbar sein. Zu diesem Zweck soll eine Benutzeroberfläche erstellt werden, die ebenfalls im Rahmen dieses Projekts entwickelt wird.

## 1.7 Technisches Umfeld

Als Basis dient die Finanzbuchhaltungssoftware und die automatisierte Belegbuchhaltung von **BAB**, die wiederum eine **BAB**-Grundinstallation auf einem Arbeitsplatzrechner mit **Windows** voraussetzt. Die Grundinstallation wird bei jeder Neueinrichtung vorgenommen. Diese beinhaltet eine Installation des Datenbankmanagement-Systems Informix der Firma **IBM**. Dazu gehört auch der **BAB**-Standard, eine Sammlung von Programmen, die in jedem Falle benötigt werden. Darunter befindet sich zum Beispiel das **BAB**-Programmmenü, welches alle verfügbaren Programme auflistet und starten kann. Dort befinden sich zudem alle globalen Einstellungsmöglichkeiten. Ein Ausschnitt des **BAB**-Menüs befindet sich im Anhang (Anhang 3)

Die Lösung des Projekts wird zwar allgemeingültig gehalten, wird jedoch zuerst in die automatisierte Belegbuchhaltung integriert, weswegen auch diese als Voraussetzung zu betrachten ist.

Für die Entwicklung steht jedem Arbeitsplatz in der Softwareentwicklung ein lokaler **PC** mit **Windows**, ein Entwicklungsserver mit der Entwicklungsumgebung **Delphi 7**, sowie ein Testserver zur Verfügung. **BAB** setzt für die Entwicklung die Programmiersprache **Object Pascal** ein, weshalb dieses Projekt in der gleichen Sprache umgesetzt wird. Dieses erleichtert die Implementierung in neue oder bestehende Projekte. Entwickelt wie auch betrieben wird die Anwendung in Kombination mit einer Datenbank von Informix.

## 2 Planung

### 2.1 Entwicklungsmodell

Als Vorgehensmodell wurde das iterative Wasserfallmodell gewählt. Dieses Modell eignet sich am besten, weil das Projekt nicht besonders komplex oder abstrakt ist. Die Anforderungen sind klar definiert. Rücksprachen mit dem Kunden sind daher bis zur Abnahme des Projektes nicht erforderlich. Im Gegenzug zu besonders agilen Modellen ermöglicht diese Vorgehensweise eine schnelle und unterbrechungsfreie Implementierung.

Ein Diagramm eines iterativen Wasserfallmodells befindet sich im Anhang (Anhang 4). Es wurde sich bewusst für die Erweiterung der Iterativität entschieden, damit die Entwicklung flexibler gestaltet werden kann, als es bei dem klassischen Wasserfallmodell der Fall ist. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen Verbesserungsvorschläge, die in der Testphase gewonnen wurden, zu implementieren.

### 2.2 Ressourcenplanung

In der folgenden Übersicht sind alle Ressourcen aufgelistet, die für das Projekt eingesetzt wurden. Darin enthalten sind Hardware-, Software- und Personalressourcen. Bei der Auswahl der verwendeten Software wurde darauf geachtet, dass diese kostenfrei zur Verfügung steht oder [BAB](#) bereits Lizenzen für diese besitzt.

#### Hardware

- Büroarbeitsplatz
- Desktop Computer und Zubehör

#### Software

- [Windows](#) 10 Professional - Betriebssystem
- [Delphi 7](#) - Entwicklungsumgebung
- Pencil - [GUI-Mockup-Designer](#)
- UMLet - [UML-Editor](#)
- draw.io - [ER-Editor](#)
- $\text{\TeX}$  Studio - Entwicklungsumgebung  $\text{\LaTeX}$
- $\text{\TeX}$  Live – Distribution des Textsatzsystems  $\text{\TeX}$
- Microsoft Excel 2013

#### Personal

- Mitarbeiter - Personalabteilung - Wirtschaftlichkeitsanalyse/Arbeitszeiterrechnung
- Co-Entwickler - Implementierung in die automatisierte Belegbuchhaltung
- [QS](#)-Mitarbeiter - Test

## 2.3 Zeitplanung

Die Projektphasen der Zeitplanung wurden unverändert aus dem Projektantrag übernommen, wurden aber im Rahmen der Umsetzung in einzelne Teilaufgaben mit eigenen zeitlichen Aufwänden unterteilt. Diese Einteilung befindet sich im Anhang (Anhang 5).

Tabelle: Zeitplanung

Phase	Zeit in Stunden
Analyse	5
Planung	8
Implementierung	41
Qualitätssicherung	5
Dokumentation	11
<b>Summe</b>	<b>70</b>

## 2.4 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Aufgrund der Probleme des momentanen Prozesses, der im Abschnitt Ist-Zustand erläutert wurde, ist die Umsetzung der Benutzer-Rechte-Verwaltung erforderlich. Ob die Realisierung aber auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten gerechtfertigt ist, soll in den folgenden Abschnitten geklärt werden.

### 2.4.1 'Make or Buy'-Entscheidung

Da es keine Lösung gibt, die die Anforderungen des Projektes erfüllt ist eine Lösung durch ein gekauftes Produkt nicht möglich. Deshalb muss eine Lösung durch **BAB** entwickelt werden.

### 2.4.2 Projektkosten

Die Projektkosten, die während der Entwicklung des Projektes anfallen, sollen im Folgenden kalkuliert werden. Dafür müssen neben den Personalkosten, die durch die Realisierung des Projektes verursacht werden, auch noch die Aufwendungen für die Ressourcen (Hard- und Software, Büroarbeitsplatz etc.) berücksichtigt werden. Da die genauen Personalkosten nicht herausgegeben werden dürfen, wird die Kalkulation anhand von Stundensätzen durchgeführt, die von der Personalabteilung festgelegt wurden. Der Stundensatz eines Auszubildenden beträgt demzufolge 10€, der eines Mitarbeiters 25€. Für die Ressourcennutzung wurde ein pauschaler Stundensatz von 15€ angenommen. Die Kosten, die für die einzelnen Vorgänge des Projektes anfallen, sowie die gesamten Projektkosten lassen sich der folgenden Tabelle entnehmen.

Tabelle: Projektkosten

Mitarbeiter	Vorgang	Zeit	Kosten	Gesamt
1x Auszubildender	Entwicklung	70h	25€	1750€
1x Mitarbeiter	Implementierung	2h	40€	80€
1x Mitarbeiter	Qualitätssicherung	2h	40€	80€
1x Mitarbeiter	Wirtschaftlichkeitsanalyse	1h	40€	40€
<b>Gesamt</b>				<b>1950€</b>



### **2.4.3 Projekterlöse**

Dem Kunden wurde die Lösung zu einem Festpreis verkauft. Es wurde sich auf 6000€ geeinigt.

### **2.4.4 Projektgewinn**

Wie in dem Abschnitt Projektkosten errechnet wurde, belaufen sich die Projektkosten auf 1950€. Für das Projekt wurden 6000€ eingenommen, was einen Gewinn von 4050€ ergibt.

## **2.5 Nicht-monetäre Vorteile**

Da die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsanalyse die Realisierung des Projektes bereits ausreichend rechtfertigen, soll an dieser Stelle auf eine detaillierte Analyse nicht-monetärer Vorteile verzichtet werden. Nicht-monetäre Vorteile der Benutzer-Rechte-Verwaltung wären aber z.B. als Verkaufsargument, durch Gewährung von mehr Sicherheit und Kontrolle für den Kunden.

## 3 Implementierung

### 3.1 Privileg

Um der Anforderung der Abstraktion gerecht zu werden, kann ein Privileg eine Funktion, Programm oder Programmmerkmal beschreiben. Neben der eindeutigen Identifikationsnummer, beinhaltet ein Privileg einen Programmnamen, eine fortlaufende Nummer und eine Bezeichnung. Programmname und Nummer sind eindeutig. Eine schematische Darstellung befindet sich im Anhang (Anhang 6).

### 3.2 Rechtekonzept

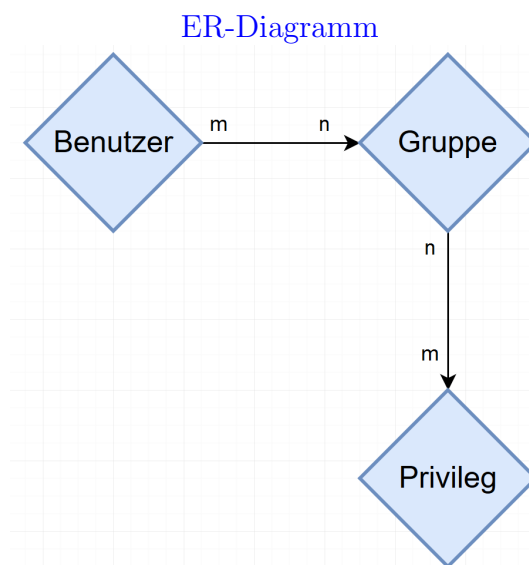
Jedem Benutzer sind zunächst alle Rechte verwehrt, bis diese ihm explizit, durch den Administrator, zugeteilt werden. Der Administrator wird bei der Ersteinrichtung bestimmt. Die Rechtevergabe erfolgt zunächst auf der Gruppenebene. Ist eine Gruppe erstellt und benannt, können ihr nun die gewünschten Rechte zugeordnet werden. Tritt ein Benutzer nun dieser Gruppe bei, bekommt er die Gruppenrechte übertragen. Ein Benutzer kann beliebig vielen Gruppen angehören.

Die Informationen werden in einer Datenbank festgehalten. Jeder Kunde besitzt bereits eine Informix-Datenbank, die von BAB gewartet wird, weshalb die neuen Tabellen ebenfalls darin angelegt werden.

### 3.3 Anlegen des Datenmodells

Für eine Verwaltung ist es sinnvoll, einen zentralen Speicherort zu wählen, damit die Informationen von allen Arbeitsplätzen gleichermaßen zur Verfügung stehen. Daher bietet sich eine Datenbank an. Außerdem ist jeder Kunde von BAB im Besitz von einer Datenbank, da diese für jedes Produkt von BAB Voraussetzung ist und daher in der BAB-Grundinstallation enthalten ist.

Die Informationen, die benötigt werden, lassen sich in drei Entitäten einteilen. In Gruppen, Benutzer und Zugriffsrechte, im folgenden Privilegien genannt.



Dem Diagramm lässt sich entnehmen, dass jeder Gruppe beliebig viele Benutzer angehören können, sowie jeder Benutzer beliebig vielen Gruppen angehörig sein darf. Dies nennt man

auch 'N zu N'-Beziehung und benötigt eine extra Zwischentabelle oder auch Beziehungstabelle genannt. Diese Tabelle führt ausschließlich die Verbindungen der beiden [Entitäten](#) und keine weiteren Details.

Die beiden [Entitäten](#) Privileg und Gruppe haben die gleiche Beziehung, da jede Gruppe beliebig viele Privilegien haben darf und jedes Privileg beliebig vielen Gruppen zugeordnet werden darf.

Die Tabellen werden mit einem Installationsprogramm angelegt. Die benötigten [SQL-Statements](#) werden dort eingetragen und beim Programmdurchlauf durchgeführt. Dieses Programm wird automatisch bei jedem Update gestartet und sorgt dafür, dass die Datenbank des Kunden alle erforderlichen Tabellen und Datensätze beinhaltet.

### 3.4 Programmschnittstelle

Da die Benutzer-Rechte-Verwaltung das Ziel hat, in jedem Bereich in dem es gewünscht ist, mit geringem Aufwand, Anwendung zu finden, musste eine Schnittstelle entwickelt werden.

Dafür wurde eine Delphi-Programmkomponente entwickelt, da diese über den [Delphi 7](#) integrierten [Designer](#) in sehr vielen Anwendungen, aufgrund der Programmiersprachenübereinstimmung, problemlos eingepflegt werden kann.

Die Schnittstelle ermittelt während des Programmstarts den aktuellen Benutzer und liest die passenden Rechte aus der Datenbank.

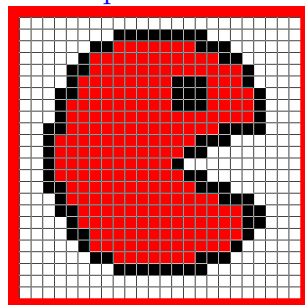
Es reicht ein Funktionsaufruf aus, um die Information zu bekommen, ob der aktuelle Benutzer befugt ist, die folgende Programmfunktion auszuführen. Dieser sieht wie folgt aus:

```
if Programmkomponente.HolePrivileg('Programmname', Nummer) then
begin
  // Hier wird die Funktionalität ausgeführt
end else
  // Den Benutzer informieren, dass dieser nicht befugt ist die Funktionalität auszuführen
end;
```

Delphi-Programmkomponenten sind in der [IDE](#) in Laschen visuell angesiedelt, damit sie einfach in die aktuelle Anwendung reingezogen werden können. Als Identifikation dient ein Symbol, auch Icon genannt.

Dieses wurde in dem Bildeditor von [Delphi 7](#) gezeichnet.

Komponentenicon



## 3.5 Verwaltung

Wie bereits in dem Punkt Soll-Zustand erwähnt, sollen die Rechte von dem Kunden selbst verwaltet werden können. Dafür dient eine Anwendung mit Benutzeroberfläche.

Die Anwendung wurde ebenfalls mittels [Object Pascal](#) umgesetzt, was die Pflege durch andere Mitarbeiter erleichtert. Ein Ausschnitt aus der Verwaltung befindet sich im Anhang (Anhang 7).

### 3.5.1 Zuordnung

Die Verwaltung bietet zunächst die Möglichkeit Benutzer und Gruppen zu erstellen. Anschließend können die Benutzer über eine visuelle Baumansicht den einzelnen Gruppen zugeordnet werden.

Wie bereits in dem Punkt Rechtekonzept beschrieben, kann ein Benutzer beliebig vielen Gruppen zugeordnet sein, deswegen bietet der Baum einen unveränderlichen [Pool](#) aus allen Benutzern, aus dem gezogen wird.

Soll ein Benutzer entfernt werden, so kann dieser mit der Entfernen-Taste oder über das Kontextmenü gelöscht werden.

### 3.5.2 Gruppenrechte

Bei Anwahl einer Gruppe werden auf der rechten Seite alle Programme aufgelistet, für die Zugriffsrechte vergeben werden können.

Neben dem Namen des Programms befindet sich ein Knopf mit einem Plus. Wird dieser gedrückt klappt eine Liste mit allen Zugriffsrechten auf, die für dieses Programm vorgesehen sind. Durch anhängen, wird der beschriebene Zugriff gewährt.

## 3.6 Entwicklerrechte

Die Programme und Funktionen, für die Zugriffsrechte vergeben werden können, werden von [BAB](#) festgelegt. Diese Aufstellung wird in der Kundendatenbank in einer Tabelle zur Verfügung gestellt, die über ein Installationsprogramm befüllt wird.

## 4 Qualitätssicherung

### 4.1 Entwicklertest

Während der Entwicklung wurden in regelmäßigen Abständen Komponententests durchgeführt. Hier werden die Funktionen der einzelnen Module auf ihre Richtigkeit überprüft. Sollte ein Fehler gefunden werden, wird dieser nach dem Modultest behoben und der Test wird erneut durchgeführt. Bei den Komponententests handelt es sich um White-Box-Tests, das heißt die zu testende Programmlogik ist bekannt.

### 4.2 Anwendungstest

Ein Mitarbeiter aus der Abteilung Qualitätssicherung hat die Anwendung mittels eines Black-Box-Tests durchgeführt. Bei einem Black-Box-Test ist die innere Programmlogik unbekannt. Ziel ist es das Gesamtsystem mittels Ein- und Ausgabe zu testen. Dieser hat keine Mängel festgestellt und den Test damit als bestanden vermerkt.

### 4.3 Abnahmetest

Ein Abnahmetest ist das Testen durch den Kunden. Die gelieferte Software wurde im laufenden Betrieb installiert. Nach einer kurzen Einweisung, begann dieser mit dem Einrichten von Gruppen und Benutzern. Es konnte nun nur noch der gerade angelegte Testbenutzer Buchungsvorschläge aus der automatisierten Belegbuchhaltung löschen. Die Anwendung hat die Erwartungen des Kunden erfüllt und sie hat den Abnahmetest bestanden.

# 5 Projektabschluss

## 5.1 Dokumentation

### 5.1.1 Entwicklerdokumentation

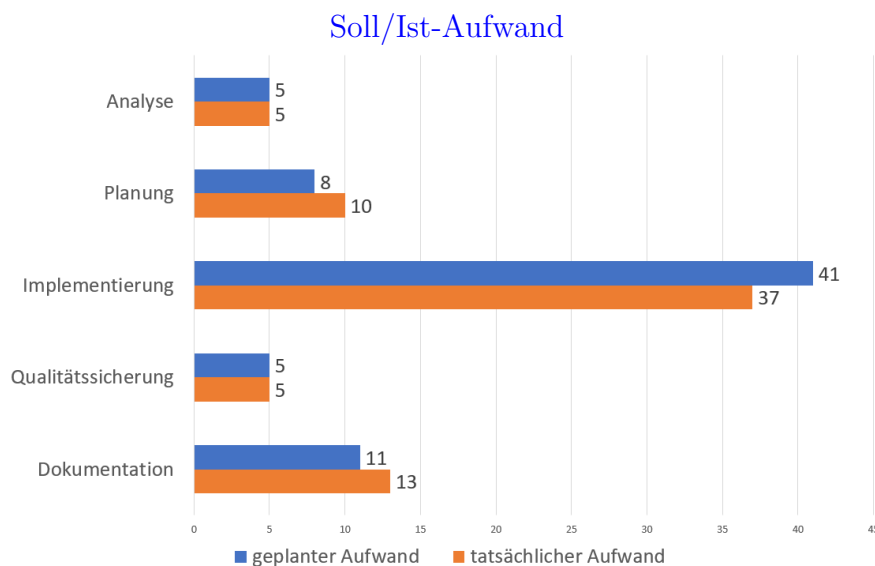
Nach der Qualitätssicherung wurde eine Entwicklerdokumentation verfasst. Sie soll den Entwickler unterstützen, wenn dieser einen Funktionsschutz in eine Anwendung implementieren möchte. Außerdem soll sie eine Weiterentwicklung erleichtern.

### 5.1.2 Handbuch

Das Handbuch ist eine Hilfe für den Anwender, falls sich bei der Verwendung der Verwaltung Fragen ergeben. Sie wird über die Oberfläche aufrufbar sein. Ein Ausschnitt aus dem Handbuch befindet sich im Anhang (Anhang 8).

## 5.2 Soll/Ist-Vergleich

Der Soll-Zustand wurde erfolgreich erreicht. Der Zeitrahmen von max. 70 Stunden wurde gehalten, allerdings gab es kleinere Abweichungen in den Zeitschätzungen der einzelnen Projektetappen.



## 5.3 Fazit

Die geschätzte Zeit zur Erstellung der Anwendungsplanung ist länger ausgefallen als anfangs geplant. Diese Zeit ließ sich dann aber in der Implementierung aufholen, da diese aufgrund der besseren Vorbereitung erheblich schneller ablief, sodass sogar ein kleiner Zeitpuffer entstand. Dieser Puffer wurde dann in ausführlicheres Dokumentieren des Projektes investiert. Die einzelnen Projektphasen konnten durch die Aufteilung in Teilaufgaben strukturiert und logisch sinnvoll abgearbeitet werden. Auch half das Teilen bei der klaren strukturellen Trennung der einzelnen Entwicklungsobjekte. Zusammenfassend ist zu sagen, dass das Projekt gänzlich erfüllt wurde und alle Anforderungen des Kunden umgesetzt wurden.

## 6 Selbständigkeitserklärung

### 6.1 Erklärung des Prüflings

Ich versichere durch meine Unterschrift, dass ich das Projekt und die dazugehörige Dokumentation selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und alle Stellen, die ich wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen habe, als solche kenntlich gemacht habe. Die Arbeit hat in dieser Form in keiner anderen Prüfungsinstitution vorgelegen.

Datum, Ort

Unterschrift Prüfling

---

---

### 6.2 Erklärung des Ausbildungsbetriebes

Wir versichern, dass das Projekt wie in der Dokumentation dargestellt, in unserem Unternehmen realisiert worden ist.

Datum, Ort

Stempel und Unterschrift  
des Ausbildungsbetriebes

---

---

## 7 Glossar

### Glossar

BAB	BAB DATA-Systems Vertriebs GmbH.
Delphi 7	Delphi ist eine vom Unternehmen Borland entwickelte Entwicklungsumgebung für die Programmiersprache Object Pascal.
Designer	Gestalter.
Entität	wiederkehrende Informationseinheit, hier ein Objekt der Datenmodellierung.
ER	Entity Relationship, Objektbeziehung.
GUI	Graphical User Interface, grafische Benutzeroberfläche.
IBM	Die International Business Machines Corporation ist ein US-amerikanisches IT- und Beratungsunternehmen mit Sitz in Armonk im US-Bundesstaat New York (Quelle: Wikipedia).
IDE	integrated development environment, integrierte Entwicklungsumgebung.
Mockup	Modell.
Object Pascal	Object Pascal ist eine Sammelbezeichnung für mehrere Programmiersprachen-Derivate, die Pascal um objektorientierte Programmierung erweitern (Quelle: Wikipedia).
PC	Personal Computer.
PDF	Portable Document Format.
Pool	Menge.
QS	Qualitätssicherung.
SQL-Statement	Structured Query Language ist eine Scriptsprache zur Manipulation von Datenbanken. Ein SQL-Statement ist formulierter Befehl.
UML	Unified Modeling Language, grafische Modellierungssprache.
Windows	Microsoft Windows ist der Markenname für die Betriebssysteme des US-amerikanischen Unternehmens Microsoft.



XML	Extensible Markup Language, eine Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten in Form von Textdateien (Quelle: Wikipedia).
ZUGFeRD	Zentraler User Guide des Forums elektronische Rechnung Deutschland, ein Format für elektronische Rechnungen (Quelle: Wikipedia).

# 8 Anhänge

## 8.1 Anhang 1

### Auszug aus dem Konzept

#### **Allgemein**

Eine Rechteverwaltung soll zum Schutz der Daten und Informationen auf Funktionsebene entwickelt werden.

Insbesondere die Kontrolle für die kundeninternen Rechte soll ermöglicht werden.

Die Basis sieht es vor, dass jedem Benutzer zunächst alle Rechte verweigert werden, bis diese ihm explizit zugeteilt wurden.

#### **Zielsetzung**

Die Rechteverwaltung soll mit dem Ziel entwickelt werden sie in jedem Bereich, in dem es gewünscht ist, anwenden zu können.

Der Programmierer bekommt die Möglichkeit seine Funktionen nur bestimmten Benutzergruppen bereitzustellen.

Die Funktionsrechte werden vor die Firmen/Mandanten-Zugriffsrechte gelegt. Diese werden nicht ersetzt, sondern ergänzt.

#### **Praktische Anwendung**

Die Rechte-Verwaltung wird als ein Programm in Erscheinung treten, welches in Delphi geschrieben sein wird. Mit Hilfe dieses Programmes kann der Administrator des jeweiligen Hauses die Rechte verteilen.

Zunächst können Gruppen erstellt und verwaltet werden.

Zu jedem Programm, welches die Rechte-Verwaltung unterstützt, findet man Privilegien, die man den Gruppen nun zuordnen oder entziehen kann.

#### **Entwicklungsentwurf**

Neben dem Verwaltungsprogramm wird es eine Klasse geben(BabPrvUser), mit der die Abfrage der Rechte für den Programmierer ermöglicht wird.

Wenn ein Programmierer bestimmte Funktionen vor ausgewählten Benutzern schützen möchte, so muss er die Funktionen zunächst in die Tabelle „ap\_prvfct“ eintragen. Benötigte Informationen sind Programmname, Funktionsnummer, Sprechende Funktionsbezeichnung.

Wenn man diese Informationen in die Datenbank eingepflegt hat, kann man anhand eines BabPrvUser-Objektes erfragen, ob die bevorstehende Funktion, von dem aktuellen Benutzer ausgeführt werden darf.



## 8.3 Anhang 3

### Ausschnitt des BAB-Menüs

Ihre BAB - Applikationen

Datei FIBu Controlling Kosten Bilanz Anlagen Steuern Kanzlei Lohn/Gehalt Handel Lager Allgemein Sonstiges Recherche Word Excel FIB001 MIS Simple

Beenden Favorit 1 Favorit 2 Favorit 3 Favorit 4 Favorit 5 Favorit 6

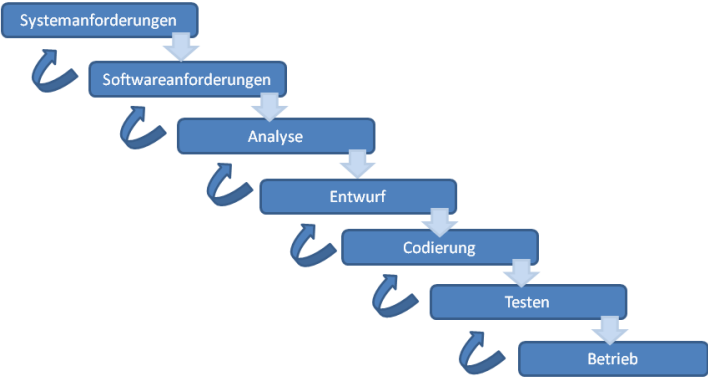
Berater: 0 Rudi Ratios der Nullte Firma

Firma	Jahr	Kurzname	Name	Plz	Ort
1		TESTMANDANT	Testmandant1		
2		KOMM	KOMM Lagerlogistik	5300	Bc
3		TESTFIRMA&C	Lagertest...xx	5600	W
5		BAB-DATA-SYS	BAB-DATA-SYSTEMS	42349	W
6		KÖNIG SPEDIT	AUGUST L. KÖNIG GMBH	60327	FF
7		UNIX	Unix Computer	5600	W
8		TEST	Testmandant Nullacht		
9		MUELLER	Mueller	5600	W
10		BLAWUP	Peter Blanke	42349	W
12		RHENUS-VERL	Rhenus Verlags-GmbH	57072	Si
14		ASDF			
15		B A B-DATA-SY	Volker Schneider		
17		PETER MÜLLE	Peter Müller	5600	W
19		LOPEZ	Lopez & Test	42117	W
20		SBC-LOGISTIC	SBC-Logistic GmbH	66450	Bc
55		ERWIN MEIER	Erwin Meier OHG	5600	W
60		MUTTER			
66		WILLI	testwilli		
88		STICHER	P. Oexle	78224	Si
100		BAB-DATASYS	B A B - Data-Systems GmbH	42349	W
102		TESTAUFGABE	2. Testmandant	42349	W
117		TEST KONZ	Übernahme Konz		
200		HAMSPED	Hamacher-Test	5600	W
212		RHENUS	Rhenus Schnulli	57072	Dr
381		TEST	test		
422		BITTERFELDEF	Bitterfelder Etsorgungs GmbH		
454		IVG-HOLD1-1	Ivg-Hold1-1		Bc
455		IVG-HOLDING	Ivg-Holding		Bc
500		BAB	BAB-DATA-Systems	42349	W
501		BAB	BAB-DATA-Systems	42349	W
555		MUSTERMANN	Mustermann Spedition	12345	W
780		TESTLAGER-78			
895		HILGERS, E.	Hilgers, Edith	58507	Lt
918		MUSTER	Mustermann	42107	Mi
919		MUSTER 2	Hans Muster Zwei		
920		HOLDING	MUSTERHOLDING		
1001		MUSTERMEIER	Mustermeier Spedition	42859	W

Volltextsuche

# 8.4 Anhang 4

beispielhafter Aufbau eines iterativen Wasserfallmodells (Quelle: winfwiki.wi-fom.de)



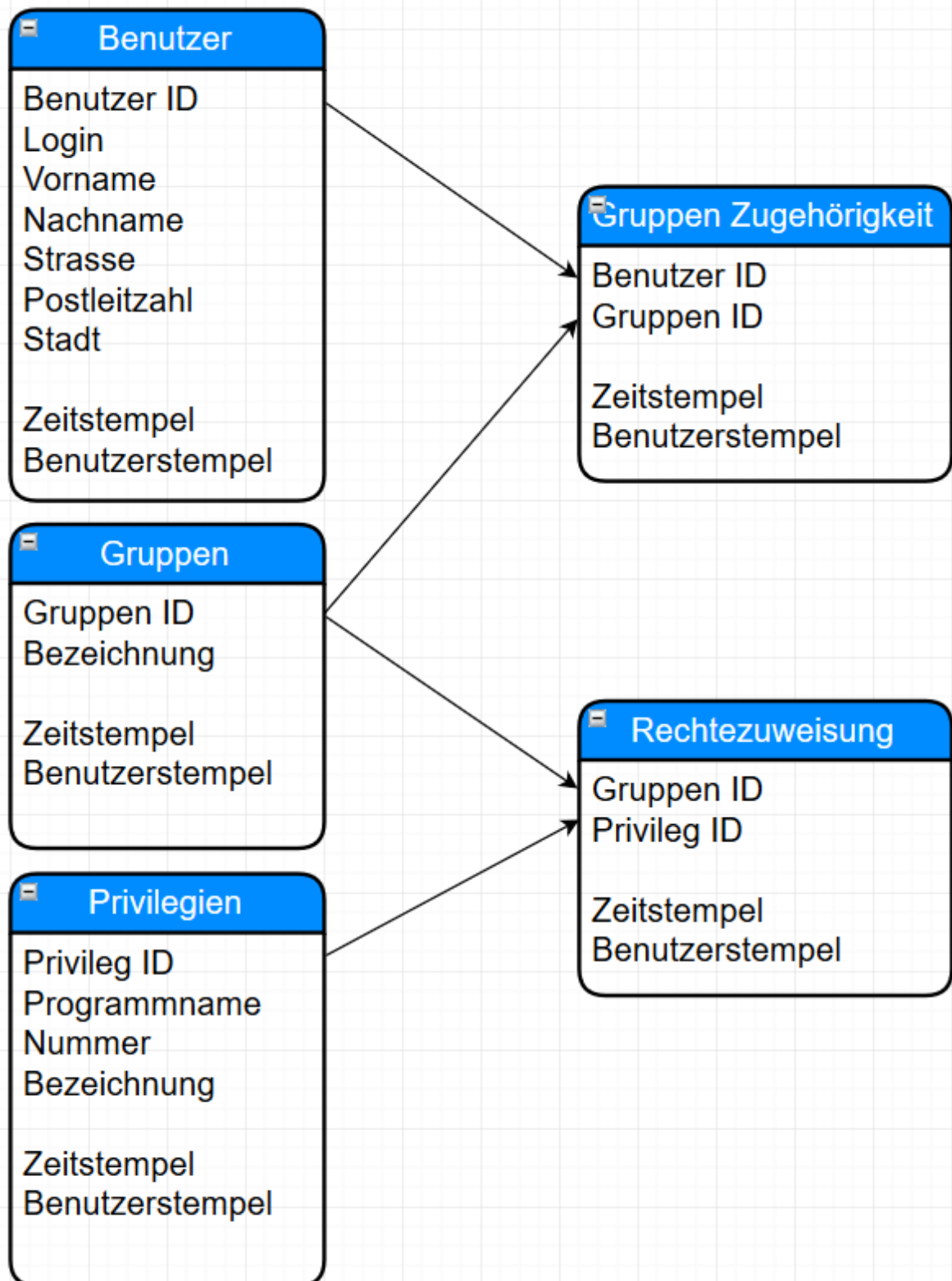
## 8.5 Anhang 5

Tabelle: Zeitplanung

Phase	Zeit in Stunden
<b>Analyse</b>	<b>5</b>
Ist-Analyse	2
Wirtschaftlichkeitsprüfung	3
<b>Planung</b>	<b>8</b>
UML-Diagramm	2
ER-Modell	2
GUI-Mockup	4
<b>Implementierung</b>	<b>41</b>
Datenbankmodellierung	4
Komponentenentwicklung	17
Erstellung des Komponentenicons	1
Oberflächengestaltung	5
Implementierung der Programmfunktionen	14
<b>Qualitätssicherung</b>	<b>5</b>
Entwicklertest	2
Qualitätssicherung	2
Abnahmetest	1
<b>Dokumentation</b>	<b>11</b>
Entwickler-Dokumentation	2
Hilfe-Texte	1
Projekt-Dokumentation	8
<b>Summe</b>	<b>70</b>

## 8.6 Anhang 6

ER-Diagramm



# 8.7 Anhang 7

## Ausschnitt der Verwaltung

The screenshot displays a user management interface. On the left is a tree view of user groups:

- Admin
  - am - Meier, Anton
- Mitarbeiter
  - bh - Bambach, Hermine
- User
  - neueregruppe
- Alle Benutzer

The right-hand panel contains three sections:

- Gruppe**: A text input field containing 'Mitarbeiter'.
- Buchungsprogramm**: A section with a minus sign icon and four checkboxes:
  - starten
  - löschen
  - ändern
  - einfügen
- Firmenstamm**: A section with a minus sign icon and one checkbox:
  - einfügen
- Personalstamm**: A section with a minus sign icon and one checkbox:
  - einfügen



## 8.8 Anhang 8

### Auszug aus dem Handbuch

The screenshot shows a help application window with a menu bar (File, Topics, Edit, Search, View, Insert, Table, Project, Tools, Help) and a toolbar. Below the toolbar is a text formatting area with options for text style (Text default), font (Arial), size (10), and bold/italic/underline. The main content area is divided into two panes. The left pane, titled 'Table of Contents:', lists the following sections: Einführung, Ablauf, and Konfiguration. Under 'Einführung' are 'Einführung', 'Gesamtablauf', 'Weiterführende Hilfen', and 'Komponenten'. Under 'Ablauf' are 'Gruppen Verwalten', 'Rechte Verwalten', and 'Benutzer Verwalten'. The right pane, titled 'Gesamtablauf', shows a progress indicator at the top with steps 1, 2, and 3. Below it, the text reads: 'Der Ablauf ist in 3 Schritten eingeteilt: 1. Gruppen verwalten (siehe Ablauf -> [Gruppen Verwalten](#)) 2. Rechte Verwalten (siehe Ablauf -> [Rechte Verwalten](#)) 3. Benutzer zuordnen (siehe Ablauf -> [Benutzer Verwalten](#))'.

## 8.9 Anhang 9

### Berechtigungsverweigerung in der automatisierten Belegbuchhaltung

The screenshot shows a software interface for document management. The main window has a menu bar with 'Datei', 'Stammdaten', 'Einstellungen', and 'Extras'. Below the menu bar is a toolbar with icons for 'Beenden', 'Refresh Übersicht', 'Rundruf starten', 'Alle buchfähigen Belege verarbeiten', and 'Dokument im separatem Fenster'. The main area is divided into two panes. The left pane shows a list of documents under the heading 'Belegbuchen'. The right pane shows a table of document details.

**Document List (Left Pane):**

- 09998 TESTASDF
- 09999 TEST
- Z0000000635.PDF
- Lieferant GmbH
- Z0000000637.PDF
- Z0000000638.PDF
- Z0000000639.PDF
- Z0000000640.PDF
- Z0000000641.PDF
- Z0000000642.PDF
- Z0000000643.PDF
- Z0000000644.PDF
- Z0000000645.PDF
- Z0000000646.PDF
- Z0000000647.PDF
- Z0000000648.PDF
- Z0000000649.PDF (highlighted)
- Z0000000650.PDF

**Document Details (Right Pane):**

Position	Code	Bezeichner
1	129	Dokumentenart (Freitext)
2	295	Rechnungsnummer
3	2	Rechnungsdatum
4	113	Bruttosumme
5	199	IBAN

**Error Dialog Box (Fehler):**

Keine Löscheberechtigung für Benutzer: Tester1

OK

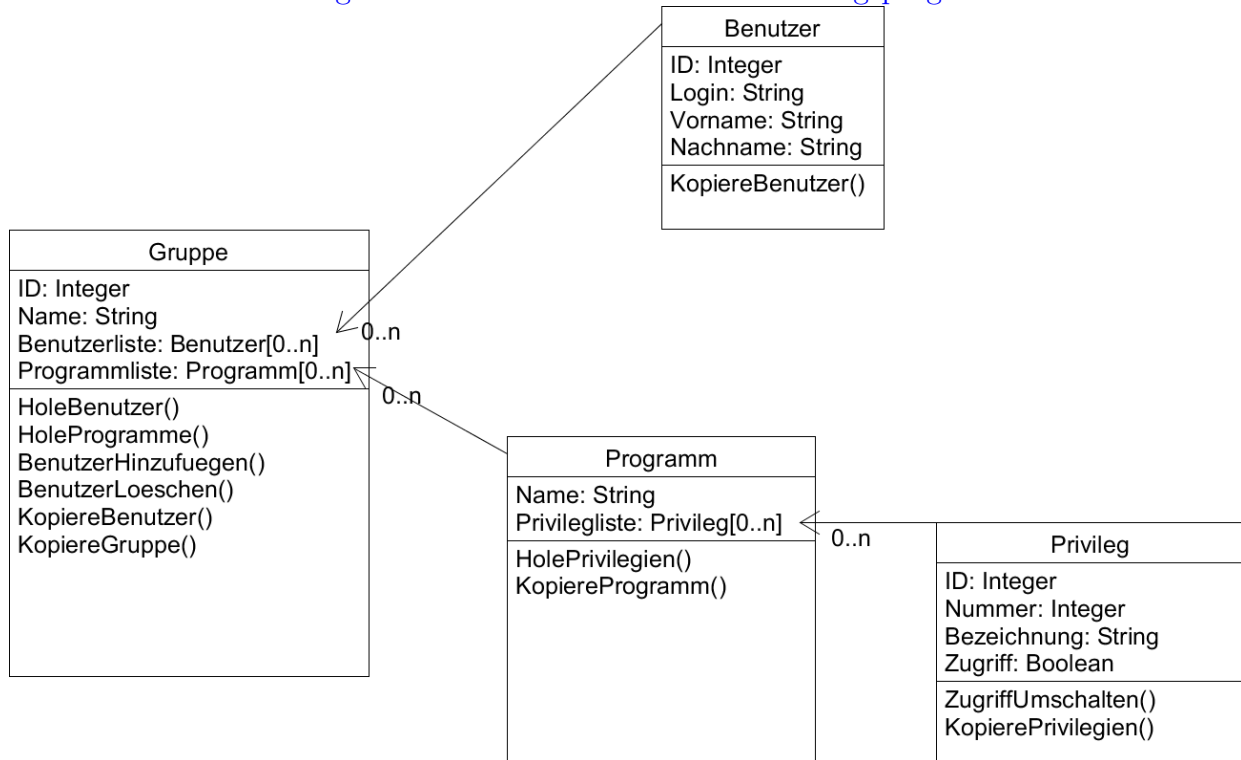
**Context Menu (over Z0000000649.PDF):**

- Löscherker setzen
- Löscherker zurücksetzen
- Dokument löschen

**Status Bar:** Dateinummer: 649 C:\Src\Dokumente\Belege\1\9999\Bewertet\Z0000000649.PDF Zugferd-Daten bewertet!

## 8.10 Anhang 10

### UML-Diagramm der Klassen in dem Verwaltungsprogramm



## 8.11 Anhang 11

### Komponentenicon in der IDE Delphi

