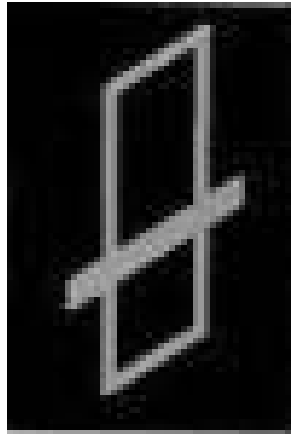


Seminararbeit

RELATIONALE DATENBANK FÜR EINEN ZUGFÜHRER DER SCHWEIZER ARMEE



Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät Fribourg

Eingereicht bei:

Prof. Dr. Andreas Meier und Betreuerin Andreea Ionas

Vorgelegt von:

Esther Herzog
Henzenmoos 12
3182 Überstorf
esther.herzog@unifr.ch

Abgabedatum: 07.06.2004

Kurzfassung

Diese Arbeit hat zum Ziel für einen Zugführer der Schweizer Armee eine relationale Datenbank zu erstellen damit er eine gute Übersicht über seinen Zug hat und er seine administrativen Arbeiten so zeitsparend wie möglich erledigen kann.

Als erstes werden die Anforderungen an die Datenbank definiert. Danach wird die Struktur durch das ERM und das relationale Datenbankschema erstellt. Nach der Erstellung der Struktur erfolgt die Implementierung in MS Access. Schlussendlich wird geprüft, ob die Anforderungen erfüllt sind.

Keywords

ERM

Relationales Datenbankschema

MS Access

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Kurzfassung | 2 |
| Keywords | 2 |
| Inhaltsverzeichnis | 3 |
| 1. Einleitung | |
| 1.1 Vorwort | 5 |
| 1.2 Motivation | 5 |
| 1.3 Vorgehensweise | 6 |
| 2. Übersicht Armee und Anforderungen an die Relationale Datenbank | |
| 2.1 Übersicht Struktur und Führung der Armee | 6 |
| 2.2 Veranschaulichung | 9 |
| 2.3 Definition der Anforderungen | 11 |
| 3. Entity-Relationship-Model (ERM) | |
| 3.1 Entitäten | 11 |
| 3.2 Beziehungen | 12 |
| 3.3 Schema | 15 |
| 4. Relationales Datenbankschema | 15 |
| 5. Implementierung in Access | |
| 5.1 Tabellenerstellung | 17 |
| 5.2 Beziehungen und referentielle Integrität | 18 |
| 5.3 Abfragen | 19 |
| 5.4 Formulare | 20 |
| 5.5 Übersichtsmanager | 21 |
| 5.6 Berichte | 22 |
| 6. Sicherheit | |
| 6.1 Datenschutz in der Armee | 23 |
| 6.2 Datenschutz für Datenbanken im allgemeinen | 23 |
| 6.3 Sicherheit im vorliegenden Projekt | 23 |

7. Vergleich Datenbank und Anforderungen 25

8. Schlusswort 25

9. Literaturverzeichnis 26

10. Abbildungsverzeichnis 27

Anhang: Symbole und taktische Zeichen

1. Einleitung

1.1 Vorwort

Die Schweiz hat eine Armee, die nach dem Milizprinzip organisiert ist. Sie dient der Kriegsverhinderung, der Erhaltung des Friedens, der Verteidigung des Landes und seiner Bevölkerung und sie unterstützt die zivilen Behörden bei der Abwehr von Bedrohungen der inneren Sicherheit und bei der Bewältigung anderer ausserordentlichen Lagen.

Die Armee XXI ist seit dem 1. Januar 2004 Realität. Es zeigt, dass sich auch die Armee dem Wandel der Zeit d.h. neuen Herausforderungen, Aufgabenstellungen und Bedürfnissen anpassen muss. Es wird Professionalität und eine Kompatibilität von Wirtschaft und Milizarmee gefordert und die Armee muss durch glänzende Ausbildung und Führerschulung dem Kader etwas bieten, was auch die Wirtschaftsführer ernstnehmen.

Soldaten und angehende Kader leisten während der ersten sieben Wochen Rekrutenschule (RS) gemeinsam Dienst. In dieser Zeit fällt die Entscheidung zur Kaderausbildung. Nach diesen sieben Wochen trennen sich die Laufbahnen: Soldaten absolvieren die Funktions- und die Grundausbildung. Unteroffiziersanwärter werden in Kadernschulen und entsprechenden Praktika auf ihre Funktion als Systemspezialisten und direkte Vorgesetzte der Mannschaft vorbereitet, bevor sie in die folgende RS übertreten und eine Gruppe ausbilden und in Einsatzübungen führen.

Angehende Zugführer werden getrennt von den Unteroffizieren, für ihre Funktion vorbereitet. Sie werden primär zum Taktiker ausgebildet. Der Zugführer absolviert nach sieben Wochen RS eine knapp viermonatige Offiziersanwärterschule. Er lernt das notwendige Wissen der Unteroffiziersstufe, um später seinen Zug einsetzen zu können. Im vierwöchigen Offizierslehrgang werden Taktik, Sicherheitspolitik und Armee, Führung, Truppengattungskenntnisse und die Werte eines Offiziers geschult. In der ebenfalls knapp viermonatigen Offiziersschule geht es in den Lehrverbänden der Truppengattungen darum, die truppengattungsspezifische Ausbildung mit Praktika zu vermitteln, bevor der zweimonatige Praktische Dienst in der Verbandausbildung die Ausbildung zum Zugführer abschliesst. [ASMZ]

1.2 Motivation

Militärische Ausbildung findet unter speziellen, häufig erschwerten Bedingungen statt. Viel Stoff muss in wenig Zeit trotz personellen Engpässen bei den Ausbildern sowie grossen Motivations- und Leistungsunterschieden unter den Auszubildenden erfolgreich durchgeführt werden. Die Ansprüche an die Ausbildungsergebnisse sind sehr hoch. Die Unterrichtsziele und die Aufträge müssen erfüllt, die Leistungsnormen erreicht werden. Für die Organisation und die Durchführung der Ausbildung der Rekruten ist der Zugführer weitgehend selbst verantwortlich.

Mittels einer relationalen Datenbank soll wenigstens der administrative Aufwand zeitsparend bearbeitet werden können, um vernünftige Arbeitszeiten, mit Freiräumen zur Vorbereitung, zu schaffen. [ASMZ]

1.3 Vorgehensweise

Als erstes werden die Anforderungen an die relationale Datenbank gestellt. Eine Datenbank ist eine Sammlung von Daten, die aus der Sicht des Benutzers wichtig sind und zusammengehören. Sie besteht aus mehreren Tabellen, die zu einer Gesamtheit zusammengefasst und untereinander verknüpft werden. Die Datenbank muss folgende Eigenschaften erfüllen:

- Enthält eine grosse Menge von Daten über einzelne Objekte unserer Umwelt oder Vorstellung
- Die Daten sind nach bestimmten Merkmalen und Regeln erfasst, geordnet und abgelegt
- Der Zugriff und allenfalls Änderungen der Daten müssen für berechtigte Personen ohne grossen Aufwand möglich sein

Die relationale Datenbank ist der am weitesten verbreitete Typ von Datenbanken. Der Name kommt daher, weil die Tabellen mathematisch und datentechnisch als Relationen angesehen werden. Bei dieser Datenbank geht es zuerst um die Struktur, in der die gewünschten Daten gespeichert werden sollen.

Im zweiten Schritt folgt somit die Erstellung des ERM (Entity-Relationship-Model), das dazugehörige relationale Datenbankschema und die Zuordnung der Assoziationstypen d.h. deren Beziehungen.

Nachdem die Entitäten und ihre Beziehungen erkannt und zusammengefasst, die Merkmale der Relationen und die Normalisierung erstellt wurden, werden diese in ein Datenbank-Modell umgesetzt.

Dieses relationale Datenbankschema dient als Grundlage für die daraus folgende Implementierung in MS Access.

Ist die Implementierung erfolgt wird die Anwendung getestet und geprüft, ob die Anforderungen erfüllt werden.

2. Übersicht Armee und Anforderungen an die relationale Datenbank

In diesem Abschnitt wird eine Übersicht über die Armee gegeben und die Anforderungen an die relationale Datenbank werden allgemein verständlich formuliert. Die Anforderungen wurden durch persönliche Erfahrungen und Erwartungen und Gesprächen mit Personen aus dem Kader der Schweizer Armee, getroffen.

2.1 Übersicht Armee: Struktur und Führung

Die Armee ist eine Institution, welche in Verbände gegliedert und hierarchisch organisiert ist. In den Verbänden befinden sich Bürger und Bürgerinnen verschiedener Herkunft, verschiedenen Alters, verschiedener Ausbildung und Interessen, die zusammen den gemeinsamen Auftrag erfüllen müssen. Dies verlangt eine effiziente Führungsorganisation.

In der Armee sind alle Vorgesetzte zugleich auch Unterstellte. Selbst die höchste Stufe der Armee, der General ist dem Parlament und dem Bundesrat unterstellt. [DR 95]

Hierarchie der Verbände

„Die Armee ist in Verbände gegliedert und hierarchisch organisiert.

Die Verbände der verschiedenen Stufen werden in aufsteigender Reihenfolge wie folgt bezeichnet:

Gruppe
Zug
Einheit (wie Kompanie, Batterie, Kolonne, Staffel)

Truppenkörper: Bataillon

Grosser Verband: Brigade

«Wer einen Verband führt, ist der Vorgesetzte aller Angehörigen dieses Verbandes.»
[DR 95, S.13]

Rangordnung und Grade

«Die Angehörigen der Armee sind entsprechend ihrer militärischen Ausbildung und ihrer Funktion in einer Rangordnung mit verschiedenen Graden eingeteilt.

Unteroffiziere und Offiziere bilden das Kader.» [DR 95, S. 14,15]

Militärische Grade in aufsteigender Reihenfolge:

Soldaten: Soldat
Gefreiter
Obergefreiter

Unteroffiziere: Korporal
Wachtmeister
Oberwachtmeister

Höhere Unteroffiziere: Fourier
Feldweibel
Hauptfeldweibel
Adjutant
Stabsadjutant
Hauptadjutant
Chefadjutant

«Die Unteroffiziere sind die unmittelbaren Vorgesetzten der Mannschaft. Sie führen Gruppen und sind enge Mitarbeiter von Zugführern und dem Kommandant.» [DR 95, S. 16] Sie haben eigene Kompetenz- und Verantwortungsbereiche und sind für die Ausbildung an Waffen, Geräten und Fahrzeugen verantwortlich.

Grade der Offiziere:
Subalternoffiziere: Leutnant
Oberleutnant

Die Offiziere sind für die Ausbildung und den Einsatz der Verbände verantwortlich. Sie führen die Verbände ab der Stufe Zug.

«Die Subalternoffiziere sind die der Mannschaft am nächsten stehenden Offiziere. Sie führen ihren Zug mit unmittelbarer persönlicher Einflussnahme und teilen im Einsatz Belastungen und Gefahren mit der Truppe.» [DR 95, S. 19]

Hauptleute: Hauptmann

Die Kommandanten sind für die Ausbildung und den Einsatz der Verbände aber der Stufe Einheit verantwortlich.

Stabsoffiziere: Major
 Oberstleutnant
 Oberst

Höhere Stabsoffiziere: Brigadier
 Divisionär
 Korpskommandant

Die Stabsoffiziere unterstützen ihre Kommandanten bei ihrer Führungsaufgabe und überwachen die Ausführung der Befehle. Sie haben eigene Kompetenzbereiche und handeln weitgehend selbstständig. Sie leiten die Fachausbildung und kontrollieren die fachtechnische und materielle Einsatzbereitschaft der Verbände.

Oberbefehlshaber der Armee: General

2.2 Veranschaulichung: Von der Panzerbrigade 11 zur Aufklärer Stabskompanie 11

Seit dem 1. Januar 2003 wird die Panzerbrigade 11 von einem Brigadier unter dem Motto: „Der Durchschnitt genügt nicht, nur das Beste ist gut genug“, geführt. Die Panzerbrigade 11 vereint 11 Bataillone/Abteilungen. In der Grundgliederung wird die Grundbereitschaft erstellt. Für Einsätze werden massgeschneiderte Einsatzverbände (Taskforces) gebildet, deren Zusammensetzung auf die Erfordernisse des konkreten Auftrages ausgerichtet ist.

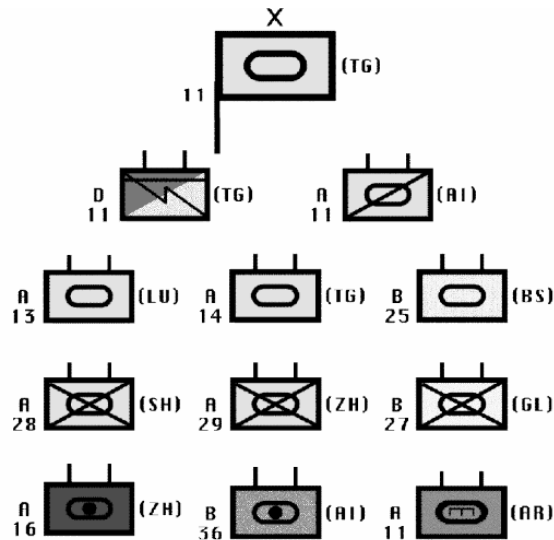


Abbildung 1: Taktische Zeichen: Panzerbrigade 11

Das Aufklärer Bataillon wird von einem Oberstleutnant im Generalstab geführt und vereint 3 Kompanien; die Aufklärer Stabskompanie, die Aufklärer Kompanie und die Panzerjägerkompanie.

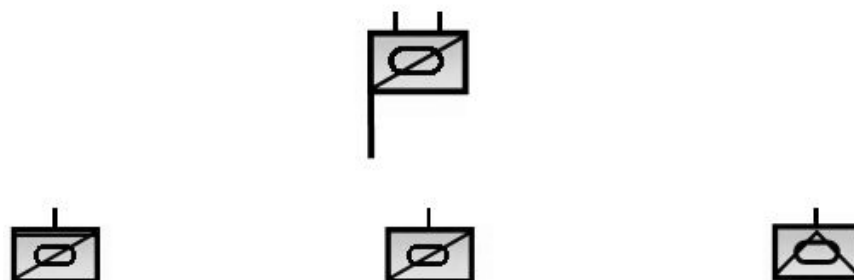


Abbildung 2: Taktische Zeichen: Aufklärer Bataillon

Die Aufklärer Stabskompanie wird von einem Hauptmann geführt und vereinigt fünf verschiedene Züge; den Kommando-, den Mobilien Kommandoposten- (Führungseinrichtung), den Führungsstapel-, den Übermittlungs- und den Nachschub- und Instandhaltungszug, welche von den verschiedenen Zugführern geführt werden.

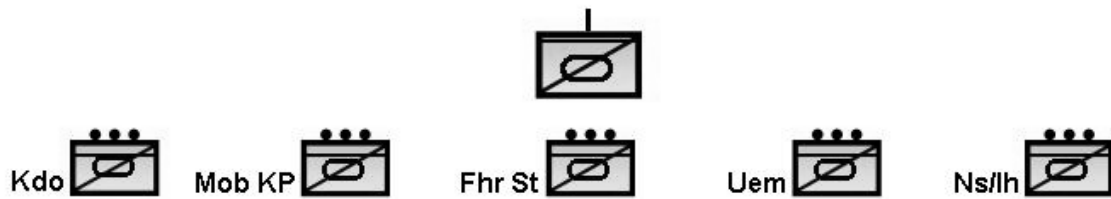


Abbildung 3: Taktische Zeichen: Aufklärer Stabskompanie 11

Zusammenfassung

Die Einheit ist in der Regel die Einsatzgemeinschaft und die militärische Lebensgemeinschaft der Armeeangehörigen und wird vom Einheitskommandanten geführt. Sie besteht aus mehreren Zügen, die in Gruppen unterteilt sind.

Die Unteroffiziere sind Führer und Ausbilder der Gruppe; der Fourier und Feldweibel sind direkte Mitarbeiter des Einheitskommandanten. Der Zugführer ist verantwortlich für die Ausbildung und den Einsatz der Mannschaft.

| Funktion/Abkürzung | Dienstgrad/Abkürzung | Erklärung |
|--------------------------------------|----------------------------|---|
| Kompanie Kommandant/Kp Kdt | Hauptmann/Hptm | Verantwortlich für die Kompanie ca.150 Personen |
| Zugführer/Zfhr | Leutnant/Lt | Verantwortlich für einen Zug ca. 30 Personen |
| Instruktor/Instr | Stabsadjutant/Stabsadj Uof | Führungs- und Ausbildungsverantwortung |
| Instruktor/Instr | Adjutant /Adj Uof | Führungs- und Ausbildungsverantwortung |
| Einheitsfeldweibel/Einhfw | Hauptfeldweibel/Hptfw | Verantwortlich für den Dienstbetrieb |
| Technischer Chef der Einheit/Tech Fw | Feldweibel/Fw | Technischer Chef und Stellvertreter Hptfw |
| Chef Verpflegung | Fourir/Four | Verantwortlich für den Kommissariatsdienst |
| Zugführer Stellvertreter/Zfhr Stv | Oberwachtmeister/Obw | Verantwortlich für eine Gruppe ca.10 Personen |
| Gruppenführer/Grfhr | Wachtmeister/Wm | Verantwortlich für eine Gruppe ca.10 Personen |
| Gruppenführer/Grfhr | Korporal/Kpl | Verantwortlich für eine Gruppe ca.10 Personen |
| Spezialist | Obergefreiter/Ogfr | Nimmt Aufgaben mit höherer Verantwortung war |
| Guter Soldat | Gefreiter/Gfr | Auszeichnung für eine hervorragende Leistung |
| Dienstpflichtiger | Soldat/Sdt | Rekrutenschule beendet |
| Auszubildender | Rekrut/Rekr | Absolviert die Rekrutenschule |

Abbildung 4: Schweizer Armee

Im vorliegenden Projekt stehen die Korporäle für die Gruppenführer und die Adjutanten bzw. Stabsadjutanten für die Ausbildungsverantwortlichen. Es wird nicht auf jeden einzelnen Grad speziell Rücksicht genommen.

2.3 Definition der Anforderungen

Der Zugführer übernimmt beim Abverdienen für jeweils acht Wochen einen Zug d.h. eine Gruppe von ca. 25 Personen davon ungefähr 20 Rekruten und 5 Unteroffiziere. Der Zugführer ist verantwortlich für die Ausbildung seiner Gruppenführer und die Grundbereitschaft und Einsatzfähigkeit seines Zuges. Der Zugführer erhält die Befehle von seinem direkten Vorgesetzten, dem Kompanie Kommandanten. Die Erfüllung der Aufträge erfordert eine gute Planung und Organisation des Zugführers. Er muss sich die Übersicht über seine Mannschaft beschaffen, um diese richtig führen zu können. Mit der Datenbank soll das Bedürfnis nach einem geeigneten Führungsinstrument gedeckt werden.

Dieses Projekt enthält die Bearbeitung der Hierarchiestufen vom Kompanie Kommandanten bis zum Rekruten, da diese für die Planung und Organisation der Mannschaft ausreichen.

Folgende Informationen werden verlangt:

- Eingabe und Bearbeitung der Daten
Gewünschte Informationen müssen jederzeit abrufbar sein. Die verschiedenen Kategorien müssen laufend erweitert werden können, da Änderungen täglich erfolgen. Es muss möglich sein, Informationen, die sich geändert haben oder nicht mehr von Bedeutung sind zu löschen.
- Benutzerfreundlichkeit
Die Benutzerfreundlichkeit ist ein sehr wichtiger Aspekt. Da die Datenbank ein Mittel sein soll, um Zeit zu sparen und den administrativen Aufwand zu erleichtern muss die Anwendung so einfach wie möglich sein. Die Ein- und Ausgabe von Daten soll schnell und problemlos erfolgen.
- Gestaltung
Die Benutzeroberfläche soll übersichtlich und ansprechend gestaltet sein.

3. Entity-Relationship-Model (ERM)

Nachdem die Anforderungen definiert worden sind kann nun das Entitäten-Beziehungsmodell erstellt werden.

Es handelt sich hierbei um eine graphische Darstellung eines Datenmodells, das Entitätsmengen und ihre Beziehungen festlegt. «Die Entitätsmengen werden durch Rechtecke und die Beziehungsmengen durch Rhomben dargestellt.» [Meier 2003, S. 217]

3.1 Entitäten

«Unter einer Entität versteht man ein bestimmtes von anderen unterscheidbares Objekt der realen Welt oder unserer Vorstellung. Es kann sich dabei um eine Person, einen Gegenstand, einen abstrakten Begriff oder um ein Ereignis handeln.» [Meier 2003 S.16]. Entitäten können in einer Beziehung zueinander stehen und zu Entitätsmengen zusammengefasst werden sofern sie vom selben Typ sind. Jede

Entität muss jederzeit durch einen Schlüssel identifiziert werden können und wird durch verschiedene Eigenschaften, die sich Attribute nennen beschrieben. Die Entitäten werden in Beziehung zueinander gesetzt und mit den jeweiligen Assoziationstypen versehen d.h. man gibt der Beziehung die entsprechende Bedeutung.

Folgende vier Assoziationstypen werden unterschieden:

Typ 1: "genau ein"
Typ c (conditonal): "kein oder ein"
Typ m (multitpal): "ein oder mehrere"
Typ mc (multipal conditional): "kein, ein oder mehrere"
[Meier 2003, S.18]

In diesem Projekt können folgende Entitäten definiert werden:

- Dienstleistende Personen vom Rekruten bis zum Kommandanten
- Test Sport, Theorie etc. schriftlich oder mündlich
- Grad Qualifikation des Personals

Die drei Entitäten müssen nun in Beziehung zueinander gebracht werden.

3.2 Beziehungen

Es werden zweistellige Beziehungen gebildet, um die Entitäten zueinander in Beziehung zu setzen.

Es bestehen 10 einfach-komplexe Beziehungen, zwei komplex-komplexe Beziehungen und eine einfach-einfache Beziehung. Die einfach-komplexen Beziehungen sind Verknüpfungen von zwei Entitäten durch einen einfachen Assoziationstypen (Typ 1 oder c) und einen komplexen Typen (m oder mc), die komplex-komplexe Beziehung verknüpft zwei komplexe Assoziationstypen und die einfach-einfache Beziehung ist die Verknüpfung zweier Entitäten durch zwei einfache Assoziationstypen. [Meier 2001]

Es bestehen folgende Beziehungen zwischen den Entitäten:

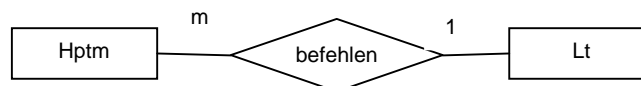


Abbildung 5: Einfach-komplexe Beziehung

Ein Hauptmann befiehlt mehrere Leutnants und ein Leutnant wird von genau einem Hauptmann befohlen.

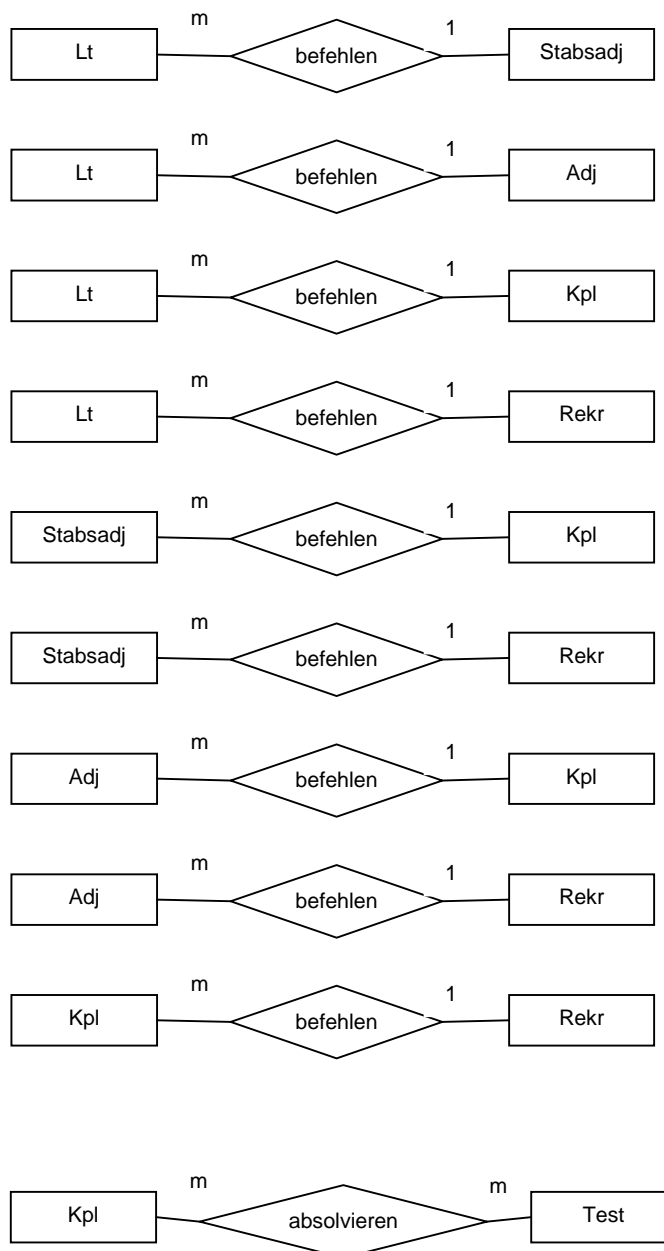
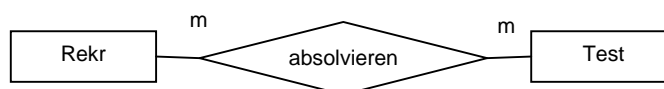


Abbildung 6: Komplex-komplexe Beziehung



Ein Rekrut absolviert einen oder mehrere Tests und ein Test wird von einem oder mehreren Rekruten absolviert.

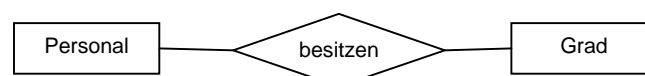


Abbildung 7: Einfach-einfache Beziehung

Jede Person besitzt einen Grad und jeder Grad gehört zu genau einer Person.

Der Feldweibel und der Fourir sind direkte Mitarbeiter des Einheitskommandanten. Diese Beziehungen werden hier ausser Acht gelassen.

Die Befehlsgebung läuft theoretisch gesehen streng hierarchisch ab. In der Praxis vermischen sich allerdings die unterschiedlichen Hierarchiestufen und die Befehlsgebung würde etwa folgendermassen aussehen:

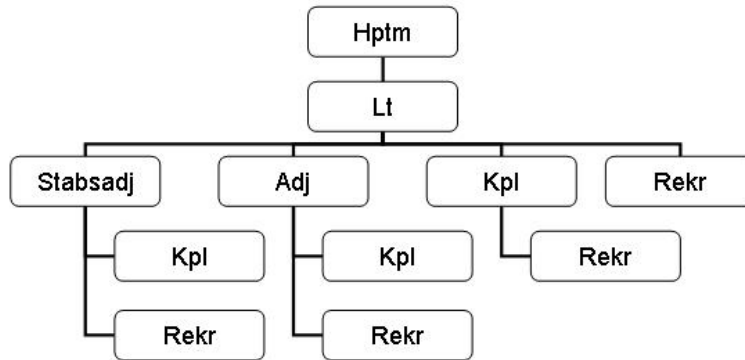


Abbildung 8: Befehlsgebung

Die hierarchische Struktur der Armee verlangt, dass die Datenmodellierung mittels der Aggregation erfolgt. «Unter dem Begriff "Aggregation" versteht man das Zusammenfügen von Entitäten zu einem übergeordneten Ganzen. Dabei werden die Struktureigenschaften der Aggregation in einer Beziehungsmenge erfasst.» [Meier 2003, S. 22]

Jede Person ist ein Teil der Hierarchie und jede Person mit Ausnahme der Obersten hat eine/n Übergeordnete/n.

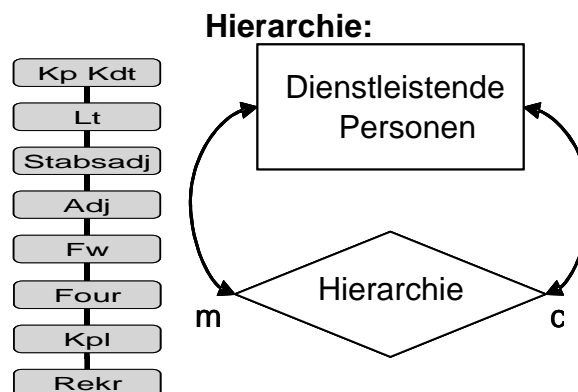


Abbildung 9: Hierarchie und Aggregation

Als nächster Schritt erfolgt die Erstellung der ERM.

3.3 Schema

Nun werden die zweistelligen Beziehungen mit den entsprechenden Assoziationstypen zum Entitäten-Beziehungsmodell zusammengefügt. Dieser Schritt ist wesentlich für die folgende Implementierung in MS Access.

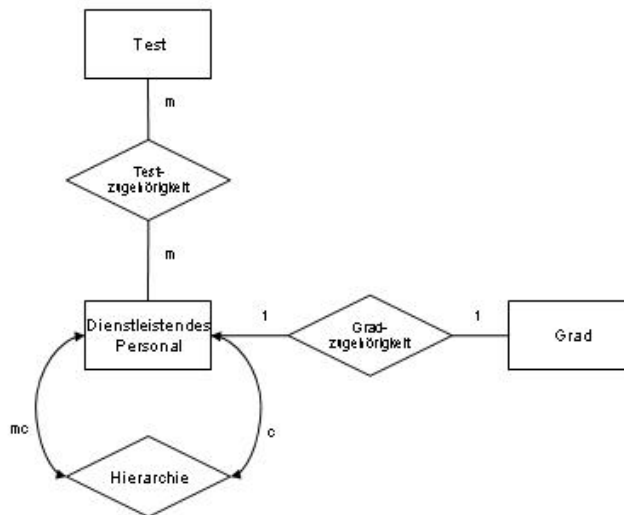


Abbildung 10: Relationales Datenbankschema

4. Relationales Datenbankschema

Die relationale Datenbank basiert auf dem Relationenmodell (ERM).

Die Grundlagen der Theorie der relationalen Datenbank wurden von Edgar F. Codd, in seiner Arbeit "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks", in den Jahren 1960 und 1970, gelegt.

«Er hat 1886 in der Computer World einen Artikel mit strengen Anforderungen veröffentlicht, welche ein "Relationales Datenbank Management System" erfüllen muss. Die Regeln sind allerdings so streng, dass bisher kein verfügbares Datenbanksystem alle erfüllt.» [w1]

Auf der Grundlage des erarbeiteten ERM entsteht nun das relationale Datenbankschema. Hier werden die Tabellen und deren Attribute definiert und die Primärschlüssel festgelegt.

Aus erstes werden aus allen Entitäten eigenständige Tabellen, die einen eindeutigen Primärschlüssel besitzen. Die Primärschlüssel identifizieren die Tupel der Tabelle eindeutig d.h. die Werte dieser Schlüssel können nicht doppelt auftreten.

Bei komplex-komplexen Beziehungen kommt die dritte Abbildungsregel zum Einsatz, die besagt:

«Jede komplex-komplexe Beziehungsmenge muss als eigenständige Tabelle definiert werden. Dabei treten mindestens die Identifikationsschlüssel der zugehörigen Entitätsmengen als Fremdschlüssel auf. Der Primärschlüssel der Beziehungsmengentabelle ist entweder der aus den Fremdschlüsseln zusammengesetzte Identifikationsschlüssel oder ein anderer Schlüsselkandidat. Die

weiteren Merkmale der Beziehungsmenge gehen in Attribute der Tabelle über.» [Meier, S.27]

Unter Berücksichtigung der Abbildungsregel 5 können einfach-einfache Beziehungsmengen ohne eigenständige Tabelle, durch die entsprechenden Entitätsmengen ausgedrückt werden. Einer der Identifikationsschlüssel der referenzierten Tabelle muss dabei als Fremdschlüssel in die andere Tabelle eingeführt werden. [Meier]

Für die Aggregation besagt die Abbildungsregel 7:

«Im Falle einer hierarchischen Struktur, einer einfach-komplexen Beziehung kann die Entitätsmenge mit der Beziehungsmenge zu einer einzigen Tabelle zusammengefasst werden.» [Meier S.32]

Der Anwender hat in diesem Projekt entschieden dies nicht zu tun und zwei Tabellen zu erstellen.

Das Relationale Datenbankschema besteht somit aus den Tabellen: Dienstleistendes Personal, Hierarchie, Grad, Test und Testzugehörigkeit.

Die Attribute der einzelnen Tabellen werden vom Anwender festgelegt. Das Datenbankschema sieht folgendermassen aus:

Dienstleistendes Personal

| | | |
|----------------------|---------------------|-----------------------|
| #ID | #Grad | Funktion |
| Name | Vorname | Adresse |
| Natel-Nummer | Notfalladresse | Notfallnummer |
| Adresse | Tel-Nummer | Sprache |
| Schule/Arbeitsplatz | Schule/Arbeitsplatz | |
| Geb-Datum | Zimmer | Urlaub |
| Krankheit/Verletzung | Kommandierungen | Besondere Fähigkeiten |
| Besonderes | | |

Die Tabelle Dienstleistendes Personal enthält den Primärschlüssel #ID, der jede Person eindeutig identifiziert und den Fremdschlüssel #Grad, der jeder Person den Grad zuordnet. Durch diese Tabelle ist es dem Anwender möglich, wichtige Informationen betreffend persönlichen Angaben wie Adresse, Verbindungen, Aufenthalt und Fähigkeiten festzuhalten.

Hierarchie

| #Grad | Unterstellung |
|-------|---------------|
| 2 | 1 |
| 3 | 2 |
| 4 | 3 |
| 5 | 3 |
| 6 | 2 |
| 7 | 2 |
| 8 | 3 |
| 9 | 8 |

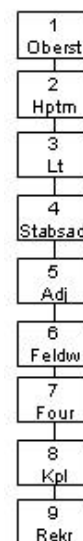


Abbildung11: Hierarchiestufen

In der Tabelle Hierarchie wird die hierarchische Beziehungsstruktur der jeweiligen Personen definiert.

Grad

| | |
|-------|------|
| #Grad | Grad |
|-------|------|

In dieser Tabelle wird festgehalten welche Bezeichnung das Attribut #Grad hat.

Test

| | | |
|----|---------|---------------|
| #T | T-Datum | T-Bezeichnung |
|----|---------|---------------|

In der Tabelle Test identifiziert der Primärschlüssel #T jeden Test eindeutig. Die Bezeichnung gibt an, um welche Form von Test es sich handelt.

Testzugehörigkeit

| | | |
|----|-----|------------|
| #T | #ID | T-Ergebnis |
|----|-----|------------|

Die Beziehungsmenge Testzugehörigkeit ist zu einer eigenständigen Tabelle geworden, wobei der Primärschlüssel der aus den Fremdschlüsseln zusammengesetzte Identifikationsschlüssel ist.

5. Implementierung in MS Access

MS Access ist ein Datenbankprogramm (DBMS), ein System, das eine oder mehrere Datenbanken verwaltet und den Zugriff auf die Daten regelt.

Microsoft Access stellt zahlreiche Werkzeuge zur Auswertung, Analyse, Bearbeitung und Präsentation von Daten bereit.

Mit einem Datenbankprogramm kann man:

- Daten komfortabel verwalten und mit mehreren Benutzern darauf zugreifen
- Daten beliebig sortieren und nach bestimmten Kriterien filtern
- Daten durch verschiedene Werkzeuge auswerten z.B. durch eine Grafik die Verteilung von Umsätzen nach Produktgruppen anzeigen
- Daten nach verschiedenen Kategorien gruppieren und ausdrucken
- Daten in anderen Programmen weiterverarbeiten

[Bildungsmedien IT-Training 1999]

5.1 Tabellenerstellung

Das relationale Datenbankschema lässt sich nun MS Access implementieren. Um die Daten der Angehörigen der Armee zu verwalten müssen als erstes die Tabellen mit den dazugehörigen Attributen erstellt und die Primärschlüssel definiert werden. Diese bilden den Grundstein der Datenbankanwendung.

In einem Tabellenentwurf fenster sind der Aufbau einer Tabelle, die einen bestimmten Typ von Daten speichert, definiert. Die zuvor festgelegten Attribute werden in der Eingabemaske eingegeben und die Primärschlüssel werden definiert. Die Attribute bestehen aus verschiedenen Typen (Text, Zahl, Datum usw.), welche ebenfalls bestimmt werden müssen. Die Tabellen sind nach der Erstellung leer, d.h. sie enthalten keine Datensätze. Die Eingabe der Daten erfolgt in der Datenblattansicht der Tabelle. Dieser Vorgang wird für sämtliche Tabellen durchgeführt. In der Tabellenansicht sind die erstellten Tabellen sichtbar.

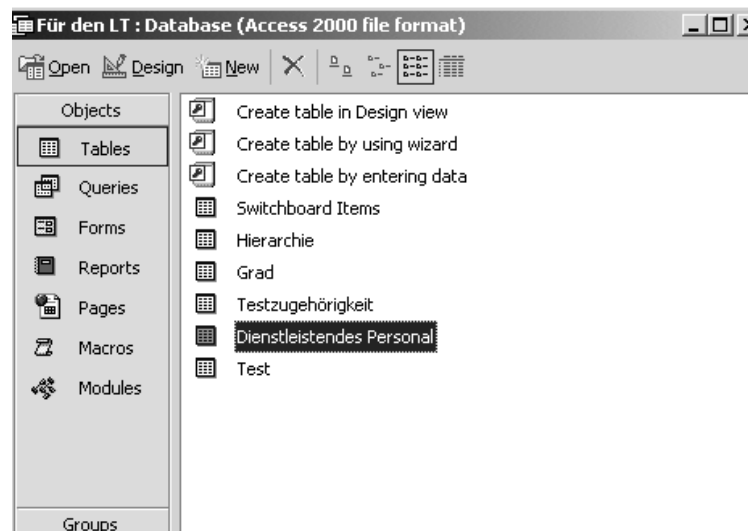


Abbildung 12: Tabellenansicht

5.2 Beziehungen und referentielle Integrität

Die Verknüpfung von Tabellen entsteht durch Abfragen. Wenn Datensätze in einem Formular oder in der Datenblattansicht bearbeitet oder gelöscht werden, kann dies zu unerwünschten Ergebnissen führen.

Bsp. :

Der Test, T1 vom 2.5.2003, in der Tabelle Test wird gelöscht. In der Tabelle Testzugehörigkeit existieren trotzdem noch die Einträge zum gelöschten Test. Die Beziehung der Datensätze zu dem Eintrag in der Tabelle Test wurde entfernt. Teilnehmer und Ergebnisse eines Testes, der nicht mehr existiert, sind nicht sinnvoll. Das beschriebene Problem wird durch die Definition einer referenziellen Integrität gelöst. Zwischen den Tabellen entsteht eine feste Beziehung und es kann sichergestellt werden, dass bei jeder Veränderung von Inhalten der Schlüsselfelder geprüft wird, ob die Beziehung der Tabellen durch diese Veränderung verletzt wird.

The screenshot shows two data tables side-by-side. The left table is 'Test : Tabelle' and the right table is 'Testzugehörigkeit : Tabelle'.

| #T | T-Datum | T-Bezeichnung |
|----|-----------|---------------|
| T1 | 2.5.2003 | 10km Lauf |
| T2 | 7.5.2003 | Stgw-Test |
| T3 | 15.5.2003 | Theorie ACSD |
| T4 | 20.5.2003 | 30km Marsch |

| #T | #ID | T-Ergebnis |
|----|-----|------------|
| T1 | 12 | Sehr gut |
| T2 | 12 | Erfüllt |
| T3 | 12 | Gut |
| T4 | 12 | Erfüllt |
| T1 | 13 | Gut |

Abbildung 13: Test- und Testzugehörigkeitstabelle

Die Tabellen werden relational verknüpft indem die Beziehungen übertragen werden. Zur Definition von Beziehungen stellt Access ein spezielles Beziehungsfenster zur Verfügung. Das Fenster zeigt die Tabellen an, für die Beziehungen zu anderen Tabellen bestehen. Die Beziehungen referenzieller Integrität werden durch die Beziehungsart gekennzeichnet. Dies geschieht mit Hilfe einer Eingabemaske. Mit dieser Maske lässt sich ausserdem auch die referentielle Integrität festlegen. Dadurch verhindert man, dass in einem Fremdschlüsselmerkmal ein Wert eingetragen wird, zu dem in der referenzierten Tabelle kein Tupel existiert.

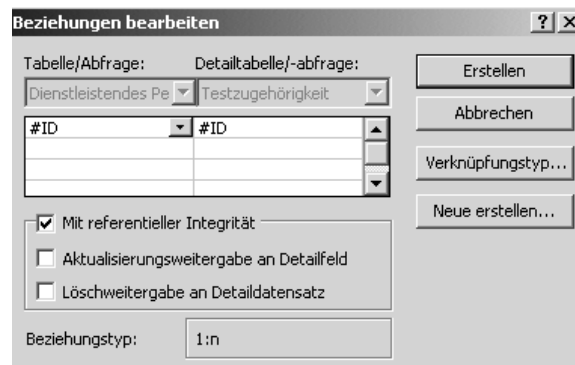


Abbildung 14: Eingabemaske

Beim vorliegenden Projekt sieht das Beziehungsfenster folgendermassen aus:

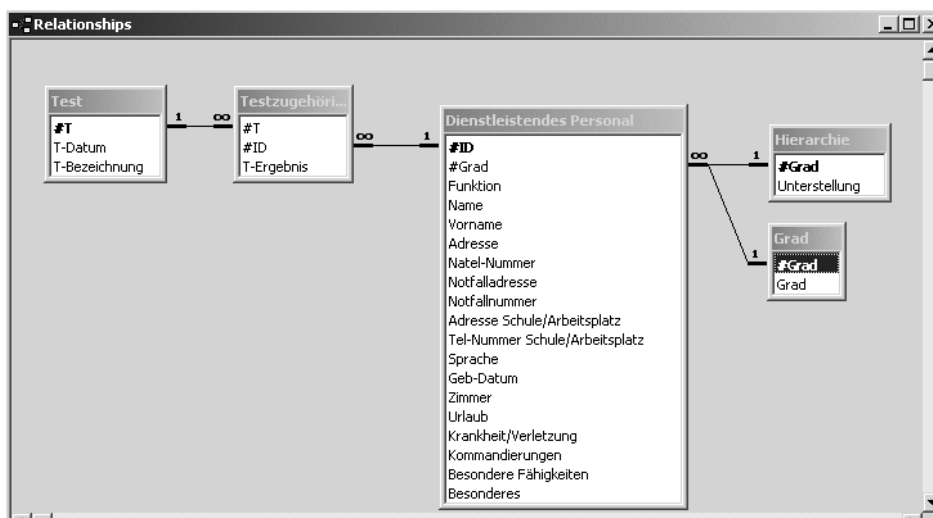


Abbildung 15: Beziehungsfenster

Für sämtliche Beziehungen zwischen den Tabellen wurde die referenzielle Integrität festgelegt.

5.3 Abfragen

Die Abfrage speichert die Vorschrift, welche Daten wie angezeigt und ausgewertet werden. Sie können aus mehreren Tabellen enthalten sein. Abfragen enthalten immer die aktuellsten Daten.

Für den Benutzer stehen verschiedene Möglichkeiten offen, diese zu gestalten.

Ein Beispiel einer Abfrage ist die Abfrage nach der Anwesenheit und Einsatzfähigkeit des Personals. Der Leutnant muss mit seinen Untergeordneten bestimmte Aufträge erfüllen. Um dies erfolgreich zu tun muss er sich im klaren darüber sein, welche Personen welche Fähigkeiten besitzen und wer anwesend ist. Es ist auch wichtig zu wissen bei welchen Vorgesetzten notwendig Informationen zu holen sind.

In diesem Projekt bestehen folgende Abfragen:

- Anwesenheit und Einsatzfähigkeit
- Grad, Funktion und Unterstellung

Diese Abfrage zeigt den Grad, die Funktion und die Unterstellung der dienstleistenden Personen an.

- Notfallzettel

Mit dieser Abfrage erhält man auf einen Blick die wichtigen Adress- und Telefonangaben der betroffenen Person.

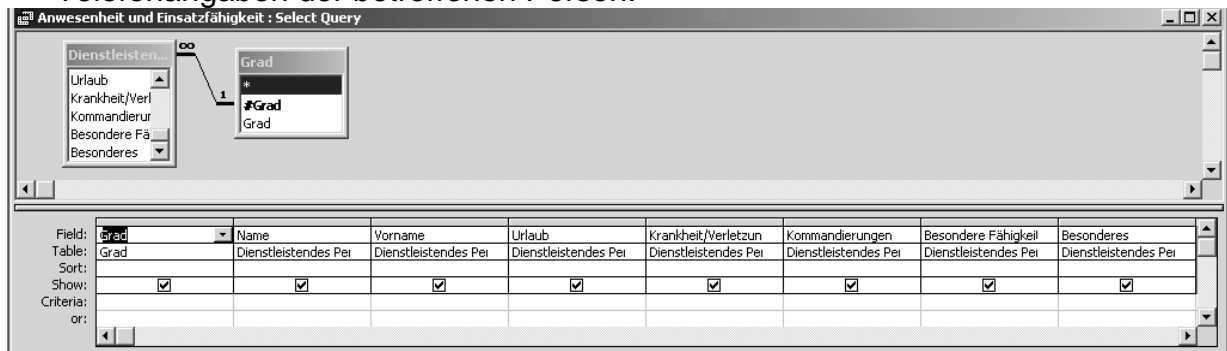


Abbildung 16: Abfrage

5.4 Formulare

Mittels der Formulare können die Daten wie in der Datenblattansicht bearbeitet werden. Die Formatierung der Daten kann hier durch Schrift, Farbe und das Einbinden von Grafiken erfolgen. Das Formular ist eine Eingabemaske, die viel übersichtlicher als die Datenblattansicht ist und die Dateneingabe erleichtert.

Die Formulare können manuell oder mit Hilfe eines Assistenten erstellt werden. Die Erstellung wird mit Hilfe des Assistenten erheblich erleichtert.

Auch im vorliegenden Projekt wurden die Formulare mit Hilfe des Assistenten erstellt und anschliessend auf die eigenen Bedürfnisse angepasst. Der Anwender legt einen grossen Wert auf die Benutzerfreundlichkeit, die somit zum Tragen kommt.

Es bestehen folgende zwei Formulare:

- "Test- und Testzugehörigkeit hinzufügen"

Durch das Formular "Test- und Testzugehörigkeit" wird die Dateneingabe der Tests und der dabei erzielten Ergebnisse vereinfacht.

- Dienstleistendes Personal

Für die Eingabe und die Bearbeitung der Daten des dienstleistenden Personals besteht folgendes Formular:

| | | | |
|------------|-------------------------|-----------------------|---------|
| Grad | Hauptmann | Funktion | Cap Kol |
| Name | Müller | Kommandierungen | |
| Vorname | Heinz | Krankheit/Verletzung | |
| Adresse | Blattishaus 14, Stadt 1 | Urlaub | |
| Tel-Nummer | 098 823 74 63 | Zimmer | 100 |
| Geb-Datum | 19.5.1970 | Besondere Fähigkeiten | |
| Sprache | Deutsch/Französisch | Besonderes | |

Abbildung 17: Formular

5.5 Übersichtsmanager

Der Übersichtsmanager enthält Schaltflächen, auf die der Benutzer klicken kann, um zu weiteren Seiten zu gelangen, Dialogfelder zu öffnen, Formulare und Daten zu betrachten und einzugeben, Berichte auszudrucken und andere Aktivitäten auszuführen.[Access 2002]

Übersichten können manuell oder mit Hilfe des Assistenten erstellt werden. Im vorliegenden Projekt wurde die Übersicht mit Hilfe des Assistenten erstellt und anschliessend an die persönlichen Bedürfnisse angepasst. Er besteht aus einer Startseite mit vier Schaltflächen, welche den Benutzer auf die Unterseiten: Formulare, Berichte und Abfragen führt. Mit der Schaltfläche "Datenbank schliessen" wird die Datenbank geschlossen.



Abbildung 18: Übersicht

Der Benutzer gelangt zum Übersichtsmanager indem er beim Begrüssungsfenster, das beim Öffnen von MS Access erscheint, auf die Schaltfläche "OK" drückt.



Abbildung 19: Begrüssungsfenster

5.6 Berichte

Mit den Berichten werden die Daten als zu druckende Dokumente dargestellt. Die Daten der Berichte können aus einer oder mehreren Tabellen zusammengestellt, gruppiert und optisch aufbereitet werden.

| Adressliste | | | | | |
|----------------------|-------------|----------|-------------------------|---------------|------------|
| Hauptmann | | | | | |
| | Müller | Hans | Bellinhaus 14, Stadt 1 | 020 220 74 03 | 19.5.1970 |
| Leutnant | | | | | |
| | Bucher | Philipp | Dorfstr. 20, Stadt 3 | 031 370 37 05 | 12.5.1977 |
| | Kubler | Patrick | Lindstr. 20, Stadt 2 | 020 370 05 44 | 25.3.1970 |
| | Moser | Thomas | Bek. 10, Dorf 12 | 070 504 54 92 | 29.7.1930 |
| Stabsadjutant | | | | | |
| | Bergard | Fabian | Rue 12, Ville 1 | 031 705 49 54 | 1.10.1980 |
| Adjutant | | | | | |
| | Huber | Kasper | Bergli 40, Stadt 04 | 020 524 70 50 | 29.12.1987 |
| Feldwebel | | | | | |
| | Klingauf | Peter | Läng 37, Stadt 100 | 370 700 05 70 | 22.1932 |
| Fourier | | | | | |
| | Hansen | Jakob | Futballstr. 70, Dorf 00 | 050 549 07 03 | 03.1931 |
| Nonparal | | | | | |
| | Brau | Florenz | Wald 12, Dorf 00 | 012 124 37 05 | 9.11.1930 |
| | Spally | Konrad | Guldfeld, Stadt 20 | 010 237 00 70 | 03.1931 |
| | Lüthi | Daniel | Feld 20, Stadt 12 | 094 549 50 00 | 15.10.1932 |
| Matros | | | | | |
| | Baumgartner | Robert | Feld 20, Stadt 00 | 020 705 70 50 | 10.12.1930 |
| | Burn | Jovanni | Strada 44, Stadt 00 | 007 054 50 54 | 03.1934 |
| | Felds | Egon | Sand 7, Stadt 11 | 020 700 70 54 | 11.3.1930 |
| | Heller | Patrick | Brunnenweg 37, Stadt 1 | 020 705 00 03 | 29.2.1934 |
| | Kuhn | André | Gartenweg 37, Stadt 04 | 020 705 40 07 | 07.1.1931 |
| | Ruin | Giuseppe | Strada 9, Stadt 0 | 020 054 50 44 | 1.12.1930 |

Sonntag 16. Juni 2004

SEITE 1 VON 1

Abbildung 20: Bericht

In diesem Projekt bestehen folgende Berichte:

- Adressliste
Die Adressliste liefert eine Übersicht über sämtliche Adressen des dienstleistenden Personals
- Notfallzettel

Der Notfallzettel liefert eine Übersicht über die notwendigen Adress- und Telefonangaben der Personen, die in einem Notfall benachrichtigt werden müssen.

- Wer, was, wann, wo?

Dieser Bericht liefert eine Übersicht über den Grad, die Kommandierung und den Aufenthaltsort der verschiedenen Personen.

- Testergebnisse

Mit diesem Bericht wird eine Auflistung sämtlicher Resultate der verschiedenen Personen geliefert.

6. Sicherheit

6.1 Datenschutz in der Armee

Folgende Artikel aus dem Dienstreglement 95 sind wesentlich für den Datenschutz:

Artikel 83

«Wer aufgrund seiner Funktion oder seines Einsatzes Kenntnisse über persönliche Angelegenheiten anderer Personen erlangt, ist zu Verschwiegenheit verpflichtet. Er darf von diesen Kenntnissen nur Gebrauch oder Mitteilung machen, soweit es für den Auftrag unentbehrlich ist, wenn gesetzliche Auskunftspflichten bestehen oder wenn die betroffene Person eingewilligt hat.» [DR 95, S. 41]

Artikel 94

«Personendaten über Angehörige der Armee dürfen nur bearbeitet werden, soweit es die Militärgesetzgebung vorsieht. Die Angehörigen der Armee sind grundsätzlich berechtigt, in die sie betreffenden Daten Einsicht zu nehmen.

Die Angehörigen der Armee haben Anspruch auf vertrauliche Behandlung der Personendaten, die im Personal-Informationen-System der Armee, im Dienstbüchlein oder in anderen militärischen Akten geführt werden. Insbesondere besteht das Recht» auf vertrauliche Behandlung von Daten, die aus Urteilen und Verfügungen von zivilen oder militärischen Gerichten, Verwaltungsbehörden oder Kommandostellen stammen. [DR, S. 48]

6.2 Datenschutz für Datenbanken im allgemeinen

Für Datenbanken besteht ein hoher Bedarf an Sicherheit. Der Grad der Sicherheit hängt von den Daten ab, die in der Datenbank gespeichert werden. Die Informationen müssen vor neugierigen Augen, unbeabsichtigter und bewusster Beschädigung und Diebstahl geschützt werden.

Der Datenbankentwickler muss einen ausreichenden Schutz gewährleisten, ohne dem Datenbankbenutzer unnötige Beschränkungen aufzuerlegen, die ihn in der Erfüllung seiner Arbeit hindern.

Je mehr Personen die Datenbank nutzen, desto schwieriger, aufwändiger und wichtiger ist es, die Sicherheit der Informationen zu gewährleisten.

6.3 Sicherheit im vorliegenden Projekt

7. Vergleich Datenbank und Anforderungen

Die Anforderungen, die zu Beginn der Arbeit gestellt wurden konnten erfüllt werden. Die Übersicht bleibt erhalten, gewünschte Informationen sind jederzeit abrufbar, die verschiedenen Kategorien können laufend erweitert und Informationen, die sich geändert haben können gelöscht werden.

Mit den verschiedenen Abfragefunktionen können die gewünschten Informationen schnell geliefert werden.

Es ist dem Anwender möglich, seine administrative Arbeit so zeitsparend wie möglich auszuführen, dank der problemlosen Ein- und Ausgabe der Daten. Die Benutzeroberfläche ist ansprechend gestaltet worden.

Die Anforderung sind ausnahmslos erfüllt worden.

8. Schlusswort

Ich beschloss nach dem ersten Semester an der Universität Fribourg, meine Seminararbeit in der Wirtschaftsinformatik zu schreiben, weil ich der Meinung war dadurch etwas zu lernen, was ich auch in der Praxis gebrauchen kann und weil ich mich der Herausforderung stellen wollte ein persönliches Bedürfnis zu decken.

Ich hoffe mit dieser Datenbank ein geeignetes Führungsinstrument geschaffen zu haben, um mir in Zukunft die Organisation und Planung meiner Mannschaft zu erleichtern.

Als ich mit der Arbeit begann hatte ich keine Kenntnisse von MS Access und musste feststellen, dass ich mir die Arbeit damit einfacher vorgestellt hatte.

Ich benötigte mehrere Versuche um das richtige Entitäten- Beziehungsmodell zu finden und anschliessend das relationale Datenbankschema zu erstellen. Diese zwei Schritte waren für mich die grössten Herausforderungen.

Für die weiteren Schritte konnte ich Bücher zu Hilfe nehmen und ausprobieren. Der kreative Teil der Arbeit; die Erstellung der Abfragen, Berichte und Formulare hat mir Spass gemacht und mich motiviert, da ich nach der investierten Zeit ein zufriedenstellendes Resultat sehen konnte.

Ich denke mit dieser Arbeit meine gesteckten Ziele erfüllt zu haben, wobei sich das entgültig herausstellen wird, wenn ich meinen Grad abverdienen muss und ich die Datenbank einsetze. Es wird sich herausstellen, wo Verbesserungen gemacht und neuen Anforderungen Rechnung getragen werden muss.

Ich habe dank dieser Arbeit einen guten Einblick in das Thema der relationalen Datenbanken und MS Access erhalten und werde mich auch in Zukunft mit diesen Themen auseinandersetzen.

9. Literaturverzeichnis

- [Meier 2001] Meier Andreas: **Relationale Datenbanken Leitfaden für die Praxis** Springer-Verlag, 4. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, 2001
- [Bildungsmedien IT Training 1999] U. Böttcher, D. Frischalowski: **Bildungsmedien IT Training** Herdt-Verlag, 2. Auflage, Nackenheim (D), November 1999
- [Access Schritt für Schritt] Übertragung ins Deutsche: Beate Majetschak: **Access Schritt für Schritt Version 2002** © Microsoft Press Deutschland, Version 2002
- [DR 95] Schweizer Armee: **Dienstreglement 95**, Reglement 51.2d
- [ASMZ] **Allgemeine Schweizerische Armeezeitschrift**
- [w1] **www.wikipedia.org: 20.04.2004**

10. Abbildungsverzeichnis

| | |
|--------------|---|
| Abbildung 1 | Taktische Zeichen: Panzerbrigade 11 |
| Abbildung 2 | Taktische Zeichen: Aufklärer Bataillon |
| Abbildung 3 | Taktische Zeichen: Aufklärer Stabskompanie 11 |
| Abbildung 4 | Armee 2003 |
| Abbildung 5 | Einfach-komplexe Beziehung |
| Abbildung 6 | Komplex-komplexe Beziehung |
| Abbildung 7 | Einfach-einfache Beziehung |
| Abbildung 8 | Befehlsgebung |
| Abbildung 9 | Hierarchie und Aggregation |
| Abbildung 10 | Relationales Datenbankschema |
| Abbildung 11 | Hierarchiestufen |
| Abbildung 12 | Tabellenansicht |
| Abbildung 13 | Test- und Testzugehörigkeitstabelle |
| Abbildung 14 | Eingabemaske |
| Abbildung 15 | Beziehungsfenster |
| Abbildung 16 | Abfrage |
| Abbildung 17 | Formular |
| Abbildung 18 | Übersicht |
| Abbildung 19 | Begrüßungsfenster |
| Abbildung 20 | Bericht |
| Abbildung 21 | Verschlüsselte Datenbank im Editor geöffnet |
| Abbildung 22 | Kennwort - Eingabemaske |

11. Anhang: Symbole und taktische Zeichen

1.1 Grundformen und Farbgebung - Formes de base et couleurs - Forme di base e colori

| | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|
| | Freund, eigene Formationen (Blau/cyan) | ami, propres formations (bleu/cyan) | amica/proprie formazioni (blu/azzurro) |
| | Gegner (Rot) | adversaire (rouge) | avversario (rosso) |
| | Neutral (Grün) | neutre (vert) | neutro (verde) |
| | Unbekannt (Gelb) | inconnu (jaune) | sconosciuto (giallo) |
| | Eigene zivile Formationen | formations civiles propres | formazioni civili proprie |

1.4 Arzzeichen - Exemples de signes génériques - Esempi di segni generici

| | | | | | | |
|--|---------------|--------|---------------|--------|----------------|--------|
| | Genie | G | genie | G | genio | G |
| | Übermittlung | Uem | transmission | trm | trasmissione | trm |
| | Logistik | Log | logistique | log | logistica | log |
| | Sanität | San | sanitaire | san | sanitaria | san |
| | ABC Formation | ABC Fo | formation ABC | fo ABC | formazione ABC | fo ABC |

1.2 Hierarchiestufen - Hiérarchie - Gerarchia

| | | | | | | |
|------|---|---------------------|---|-----------------------|---|---------------------------|
| XXXX | Armee | A | armée | A | esercito | Es |
| XXX | Armeekorps | AK | corps d'armée | CA | corpo d'armate | CA |
| XX | Division, Ter Region | Div, Ter Reg | division, région territoriale | div, rég ter | divisione, regione territoriale | div, reg ter |
| X | Brigade, Lehrverband | Br, L Vb | brigade, formation d'application | br, fo ap | brigata, formazione d'addestramento | br, fo a |
| III | Regiment, Kommando | Rgt, Kdo | régiment, commandement | rgt, cmdt | reggimento, comando | rgt, cdo |
| II | Bataillon, Abteilung Geschwader | Bat, Abt Geschw | bataillon, groupe, escadron | bat, gr esc | bataglione, gruppo, squadra | bat, gr sq |
| I | Kompanie, Batterie, Staffel, Kolonne, Detachement | Kp, Btr, St Kd, Det | compagnie, batterie, escadron, colonne, détachement | cp, btr, esc col, dét | compagnia, batteria, squadriglia, colonna, distacco | cp, btr, sq col, dist sez |
| ... | Zug | Z | séction | sct | sezione | sez |
| ... | Gruppe | Gr | groupe | gr | gruppo | gr |
| ... | Trupp | Trupp | équipe | éq | nucleo | nd |

1.5 Ergänzungszeichen - Signes complémentaires - Segni complementari

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--------------|----------------------|-------------|----------------------------|--------------|
| | motorisiert | mot | motorisé | mot | motorizzata | mot |
| | mechanisiert, Raupen | mech | mécanisé, chenilles | méc | meccanizzato, cingolato | mecc |
| | mechanisiert, Rad | mech | mécanisé, roues | méc | meccanizzato, su ruote | mecc |
| | fahrradmob | frdmob | mobile à bicyclette | mob bicyc | ciclomobile | ciclomob |
| | luftmob | lmob | mobile dans les airs | mob air | aeromobile | aeromob |
| | Luftlandformation | Ula Fo | formation aéroportée | fo aéroport | formazione aerotrasportata | fo aeorotrap |
| | amphibisch | amph | amphibien | amph | anfibia | anf |
| | Brücke | Brü | pont | pont | ponte | ponte |
| | Raketenerillarie | Rak Art | artillerie à fusées | art fus | artiglieria con missili | art mis |
| | Gebirgs... | Geb | ...de montagne | moet | ... di montagna | moet |
| | Aufklärung | Aufkl | exploration | expl | esplorazione | espl |
| | Grenadier | Gren | grenadier | gren | granatiera | gren |
| | Ranger/Aufklärungs... | Ranger/Aufkl | ranger/exploration | rang / expl | ranger/... d'esplorazione | rang / espl |
| | Angriffs... | Ag | ...d'attaque | atq | ... d'attacco | att |
| | Leicht | L | léger | L | leggero | L |
| | Schwer | Sch | lourd | ld | pesante | pes |

1.3 Arzzeichen - Exemples de signes génériques - Esempi di segni generici


| | | | | | | |
|--|---------------|-------|-----------------------|---------|-------------------------|--------|
| | Infanterie | Inf | infanterie | inf | fanteria | fant |
| | Panzerabwehr | Pzaw | défense antichars | déf och | difesa anticarro | dif oc |
| | Aufklärung | Aufkl | exploration | expl | esplorazione | espl |
| | Panzer | Pz | chars | chars | carro armato / blindato | c arm |
| | Artillerie | Art | artillerie | art | artiglieria | art |
| | Luftwaffe | LW | forces aériennes | FA | forze aeree | FA |
| | Fliegerabwehr | Flab | défense contre avions | DCA | difesa contraereo | DCA |

1.6 Erweiterte Grundsymbole - Compléments au symbole de base - Complimenti ai simboli di base






| | | | | | | |
|--|---------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|---|--------------|
| | Stab/Gefechtsstand | Stab / Gefstd | état-major / poste de combat | EM / po cdt | stato maggiore / posto di combattimento | SM / po cdt |
| | Stabsformation | Stabsfo | formation d'état major | fo EM | formazione di stato maggiore | fo SM |
| | Logistik / Technische Formation | Log / Tech Fo | formation logistique / technique | fo log / tech | formazione logistica / tecnica | fo log / tec |
| | Task Force Formation | TF Fo | formation task force | fo tf | formazione di task force | fo tf |

2 Symbole Armee XXI - Symbole de l'armée XXI - Simboli di Esercito XXI





2.1 Infanterie - Infanterie - Fanteria

| | | | |
|---|--|--|--|
|  | Infanterieformation Inf Fo | formation d'infanterie fo inf | formazione di fanteria fo fant |
|  | Minenwerferformation Mw Fo | formation de lances-mines fo lm | formazione di lanciamine fo lm |
|  | Gebirgsinfanterieformation Geb Inf Fo | formation d'infanterie de montagne fo inf mont | formazione di fanteria alpina fo fant alpi |
|  | Infanterie Bereitschaftsformation Inf Ber Fo | formation d'intervention de l'infanterie fo interv inf | formazione d'intervento rapido delle fanteria fo interv fant |
|  | Grenadierformation Gren Fo | formation de grenadiers fo gren | formazione di granatieri fo gran |
|  | Grenadier Unterstützungsformation Gren Ustü Fo | formation d'appui de grenadiers fo appui gren | formazione d'appoggio di granatieri fo appo gran |





2.2 Panzertruppen - Troupes blindées - Truppe blindate

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | Panzerformation Pz Fo | formation blindée fo bl | formazione blindata fo bl |
|  | Panzergrenadierformation Pz Gren Fo | formation de grenadiers de chars fo gran char | formazione di granatieri carristi fo gran carr |
|  | Panzerminenwerferformation Pz Mw Fo | formation de lance-mines de chars fo lm char | formazione di lanciamine di blindati fo lm bl |
|  | Aufklärungsformation Aufkl Fo | formation d'exploration fo expl | formazione d'esplorazione fo espl |
|  | Panzerjägerformation Pzj Fo | formation de chasseurs de chars fo chass char | formazione de chasseurs de chars fo chass char |

2.3 Artillerie - Artillerie - Artiglieria

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | Feuerführungszentrum Formation FFZ Fo | formation de centre de conduite du feu fo CCF | formazione della centrale di condotta del fuoco fo CCF |
|  | Artillerieformation Art Fo | formation d'artillerie fo art | formazione d'artiglieria fo art |
|  | Festungsartillerieformation Fest Art Fo | formation d'artillerie de forteresse fo art fort | formazione dell'artiglieria di fortezza fo art fort |
|  | Festungsartillerie-Feuerleitformation Fest Art Flt Fo | formation de direction des feux d'artillerie de forteresse fo dir feux art fort | formazione di direzione del fuoco dell'artiglieria di fortezza fo dir fuoco art fort |

2.4 Fliegertruppen - Troupes d'aviation - Truppe d'aviazione

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | Fliegerformation Fl Fo | formation d'aviation fo av | fo d'aviazione fo av |
|  | Helikopterformation Heli Fo | formation d'héli fo héli | formazione d'eli fo eli |
|  | Lufttransportformation LT Fo | formation de transport aérien fo TA | formazione di trasporto aereo fo TA |
|  | Flugplatzformation Flpl Fo | formation d'aérodrome fo aérod | formazione d'aerodromo fo aerod |