

---

**Musterlösung zur**

**Prüfung „Requirements Engineering“**

**vom 2005-02-08, 10:00 - 12:30 Uhr**

---

Wirtschafts- und  
Sozialwissenschaftliche Fakultät

**Departement  
für Betriebswirtschaftslehre**

**Themensteller:**  
Prof. Dr. Reinhard Jung  
Prof. Dr. Heide Brücher

---

<b>Aufgabe 1</b>
------------------

**Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK)**

<b>Aufgabe 1-A</b>
--------------------

<b>15 Punkte</b>
------------------

Erläutern Sie die Elemente der Methode der Ereignisgesteuerten Prozesskette (EPK)!

*Lösung:*

EPK ist die Abkürzung für ereignisgesteuerte Prozesskette.

Die EPK ist eine leicht zu erlernende Methode zur Erstellung von Prozessmodellen, die sowohl zur Erfassung der bwl. Ausgangssituation, als auch auf FK-Ebene eingesetzt wird. Eine Prozesskette bzw. ein Prozess beschreibt dabei den logischen Ablauf bzw. die Kontrollstrukturen von Vorgängen/Funktionen.

Die EPK beschreibt die zeitliche/logische Abfolge von Funktionen, die durch Ereignisse ausgelöst werden und deren Ergebnisse wiederum Ereignisse sind.

Eine Funktion ist eine fachliche Aufgabe bzw. Tätigkeit an einem (Informations-)Objekt zur Unterstützung eines oder mehrerer Unternehmensziele. Die Funktion ist Träger von Zeiten und Kosten.

Ein Ereignis beschreibt einen eingetretenen betriebswirtschaftlich relevanten Zustand eines Informationsobjektes, der den weiteren Ablauf eines Geschäftsprozesses steuert oder beeinflusst.

Zur Ablaufbeschreibung sind Kontrollstrukturen erforderlich

- a. Sequenz: Festlegung der Reihenfolge

## Musterlösung

- b. Parallelität: gleichzeitig zu bearbeitende Aktivitätsstränge
- c. Verzweigung: Unterschiedliche Wege in Abhängigkeit von Variablen

Verknüpfungsoperatoren in EPK

- a. **UND-Verknüpfung** für Parallelität
- b. **ODER-Verknüpfung** eine oder mehrere Alternativen
- c. **XOR-Verknüpfung** („entweder oder“) für genau eine Alternative

<b>Aufgabe 1-B</b>	<b>4 Punkte</b>
--------------------	-----------------

Ist das Diagramm in Abbildung 1 (siehe nächste Seite) ein EPK – oder weist es Abweichungen vom normalen EPK auf?

*Lösung:*

Es handelt sich um ein erweitertes EPK, d. h. hier sind die Organisationseinheiten und die benutzen In-und Outputdatenobjekte hinzugefügt worden.

**Aufgabe 1-C**

**10 Punkte**

Zeichnen Sie im Diagramm in Abbildung 1 – soweit möglich – die Sichten aus dem ARIS-Haus ein und erläutern Sie sie kurz. Geben Sie ebenfalls die Sichten an, die Sie gegebenenfalls nicht einzeichnen konnten und begründen Sie kurz warum.

*Lösung:*

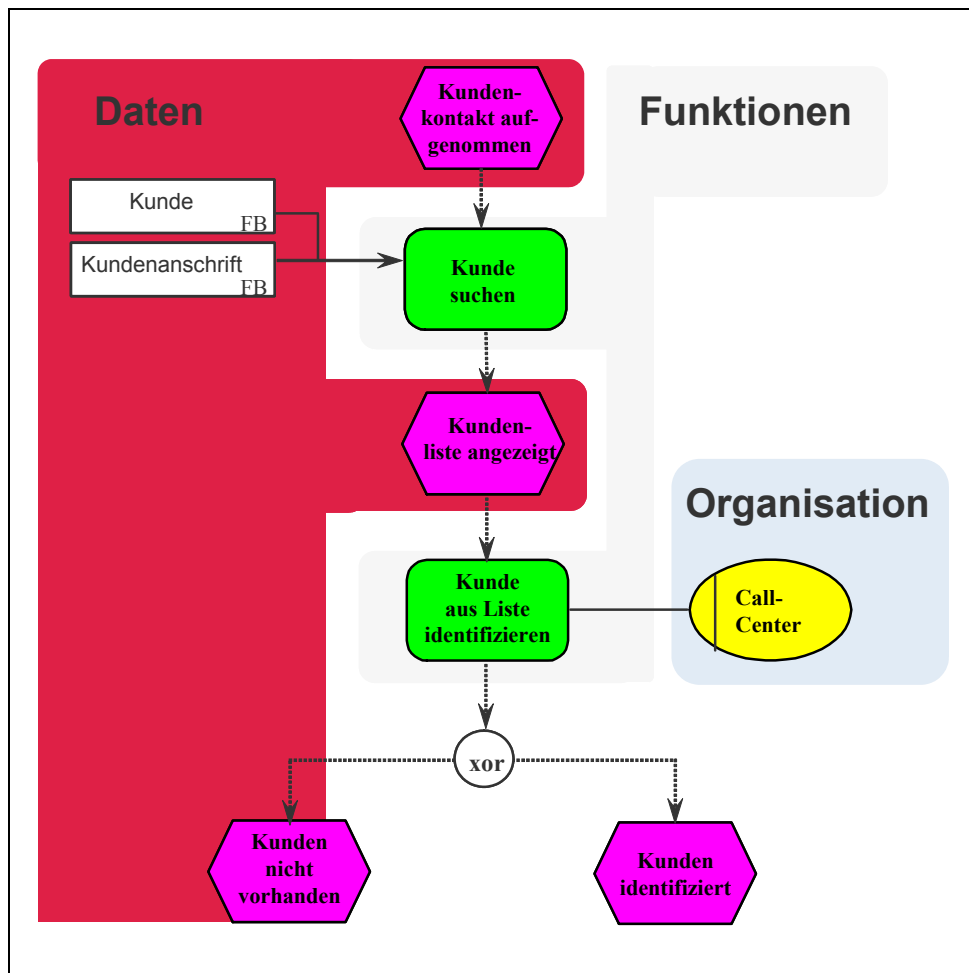


Abbildung 1

Eingezeichnet werden können die Datensicht, die Funktionssicht und die Organisationssicht. Die Steuerungssicht wird durch das eEPK insgesamt abgebildet, da in der Steuerungssicht die Zusammenfassung der Datensicht, Organisationssicht und Funktionssicht erfolgt.

**Aufgabe 1-D**

**15 Punkte**

Modellieren Sie bitte auf der nächsten Seite den folgenden Sachverhalt als EPK:

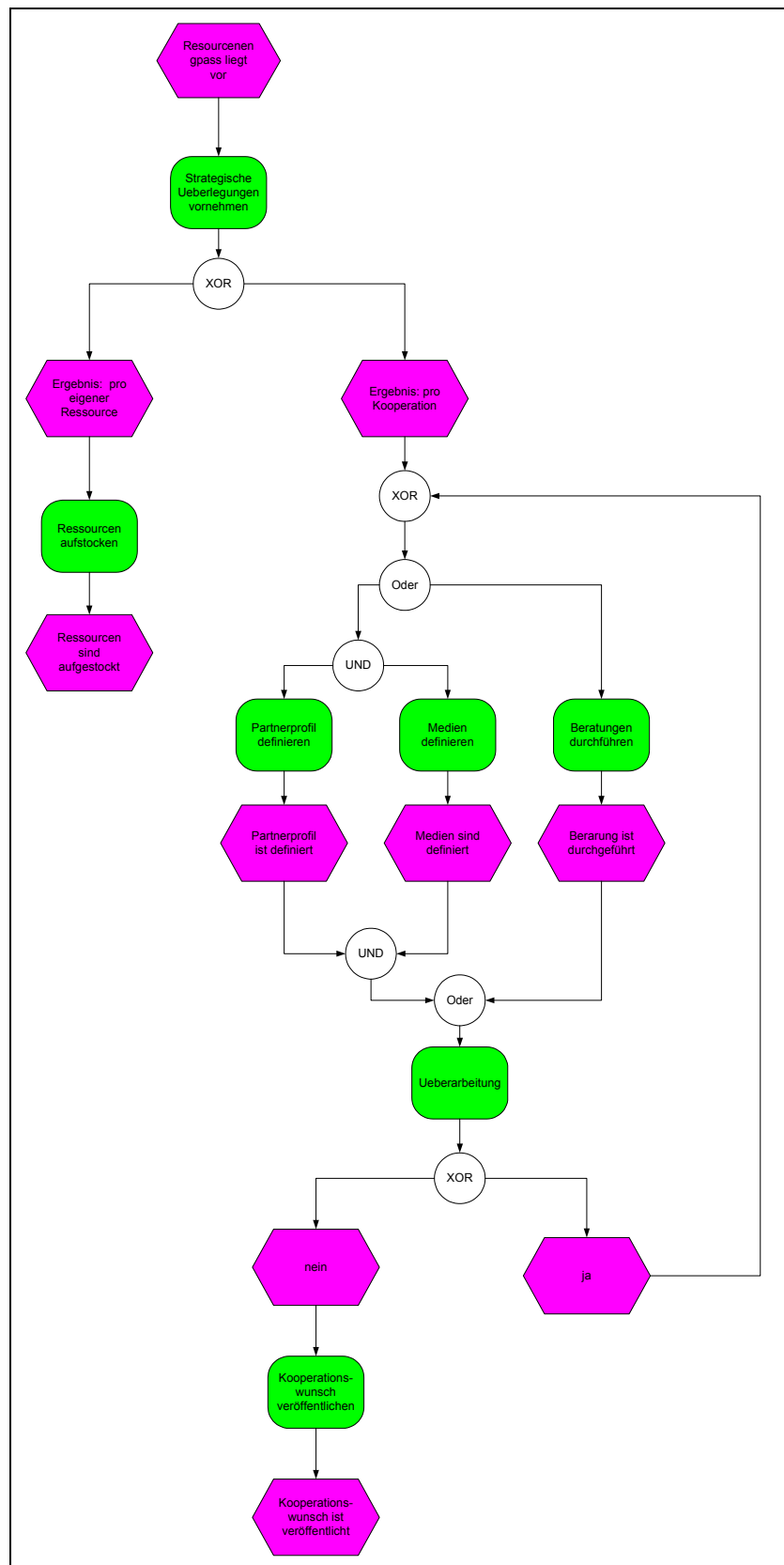
Klein- und Mittelunternehmen (KMU) zeichnen sich durch ihre Flexibilität aus, besitzen jedoch grössenbedingte Nachteile wie fehlende Marktmacht. Kooperationen und die damit verbundenen Synergieeffekte können helfen, dieses Problemfeld besser zu bewältigen. Strukturierte Vorgehensweisen erleichtern dabei Anbahnung und Durchführung von Kooperationen.

Ein Ressourcenengpass ist der Auslöser für strategische Überlegungen eines KMU. Diese führen zum Entschluss, die eigenen Ressourcen aufzustocken oder Synergieeffekte durch eine Kooperation zu nutzen.

Hat sich das Unternehmen für eine Kooperation entschlossen, müssen sowohl Partnerprofil als auch geeignete Medien zur Partnersuche definiert werden. Das Unternehmen kann sich bereits in dieser Phase durch Einrichtungen wie Industrie- und Handelskammern beraten lassen. Die Definition von Partnerprofil und Medium kann nach Beratungen revidiert werden und notfalls mehrere Beratungen benötigen. Nach Abschluss dieser Phase wird der Kooperationswunsch veröffentlicht.

*Lösung: siehe nächste Seite*

## Musterlösung



<b>Aufgabe 2</b>
------------------

**Unified Modeling Language / Anwendungsfall-Diagramme**

<b>Aufgabe 2-A</b>
--------------------

<b>5 Punkte</b>
-----------------

Was beschreibt ein Anwendungsfall-Diagramm, warum setzt man es ein und wie gelangt man an die Informationen?

*Lösung:*

Im Anwendungsfall-Diagramm werden die funktionalen Anforderungen eines Systems aus Sicht des Anwenders beschrieben. Es beschreibt somit eher den Kontext. Es wird nicht beschrieben, wie die funktionalen Anforderungen aus der Sicht des Anwenders erfüllt werden sollen. Anwendungsfall-Diagramme sind bezüglich ihres Detaillierungsgrades abstrakt und dienen der Kommunikation mit dem Anwender/Auftraggeber. Man erhält die Anwendungsfälle durch Interviews mit einem oder mehreren Anwendern.

<b>Aufgabe 2-B</b>
--------------------

<b>10 Punkte</b>
------------------

Nennen und beschreiben Sie die verschiedenen Elemente eines Anwendungsfall-Diagramms.

*Lösung:*

Elemente eines Anwendungsfalldiagrammes: Akteur, Anwendungsfall, Beziehungen zwischen den Anwendungsfällen (2 Arten: benutzt und erweitert) und die Beziehungen zwischen Akteur und Anwendungsfall.

- I. Akteur: ist in der UML eine Person in Ausübung einer bestimmten Rolle oder ein anderes System, mit dem das betrachtete System interagiert.
- II. Anwendungsfall: bezeichnet eine für den Benutzer bedeutsame Funktionalität des Systems
- III. Beziehung zwischen Anwendungsfällen:
  - a. benutzt: Auslagerung eines Teils des Anwendungsfalles, vergleichbar mit einem Funktionsaufruf.
  - b. erweitert: Konkretere Variante eines Anwendungsfalles, die eine Spezialisierung darstellt, die anstatt des allgemeineren verwendet wird.
- IV. Beziehungen zwischen Akteur und Anwendungsfall: zeigt welcher Akteur mit welchem Anwendungsfall „arbeitet“ (Kommunikationsbeziehung).

### Aufgabe 2-C

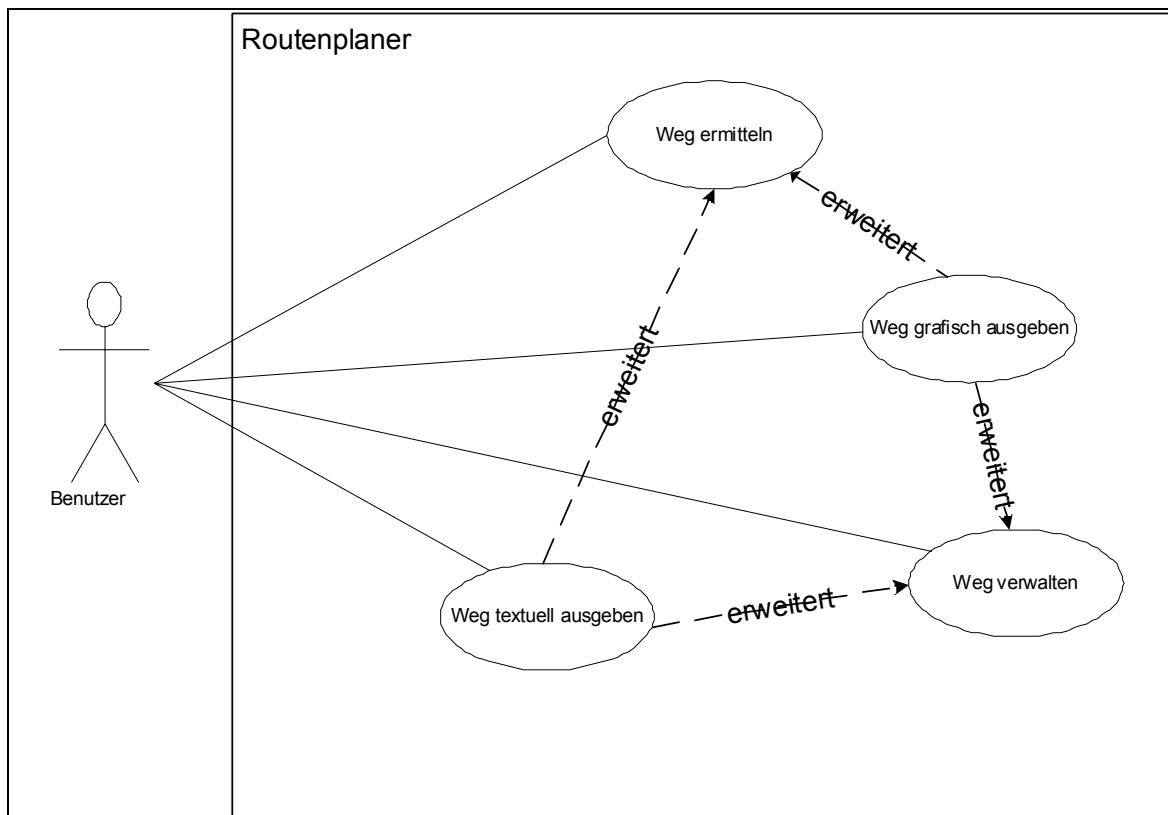
15 Punkte

Es soll ein System zur Routenplanung erstellt werden:

- Der Benutzer gibt seinen Ausgangspunkt und sein Fahrtziel ein und erhält den kürzesten Weg (mit Wegbeschreibung) zu seinem Ziel.
- Der gefundene Weg kann sowohl textuell als auch graphisch (Landkarte) ausgegeben werden.
- Wenn das System einen Weg berechnet hat, dann kann dieser dauerhaft gespeichert werden.
- Der gesuchte Weg kann sich innerhalb eines europäischen Landes befinden oder über Ländergrenzen hinweggehen

Modellieren Sie die Anwendungsfälle und ihre Abhängigkeiten in einem Anwendungsfalldiagramm.

*Lösung:*

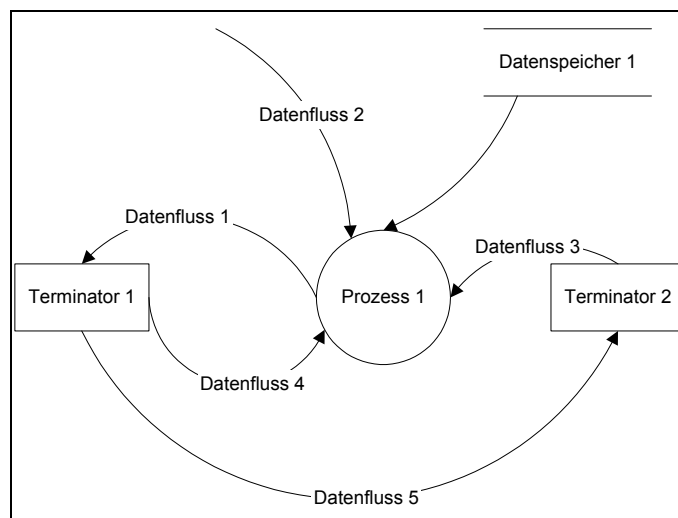


**Aufgabe 3**

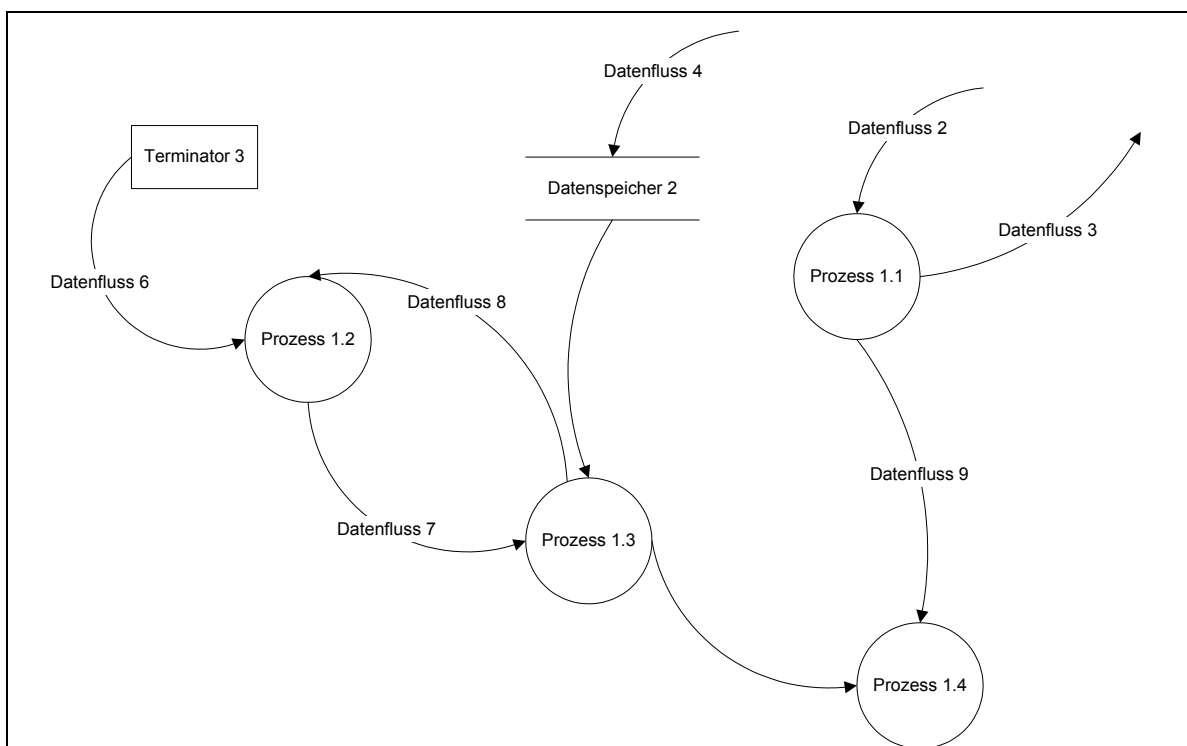
**16 Punkte**

**Datenflussdiagramme**

Das Datenflussdiagramm besteht aus einem Kontextdiagramm und einer zugehörigen Verfeinerung (Abbildung 2 und Abbildung 3). Bei der Modellierung sind formale Fehler aufgetreten. Nennen Sie diese bitte auf der nächsten Seite.



*Abbildung 2: Kontextdiagramm*



*Abbildung 3: Verfeinerung von Prozess 1*



## **Musterlösung**

*Lösung:*

Formale Fehler im Kontextdiagramm:

- Datenspeicher im Kontextdiagramm sind nicht zulässig (Datenspeicher 1)
- Datenfluss liegt ausserhalb des Systems
- Datenfluss 2 ist ohne Quelle im Kontextdiagramm

Formale Fehler in der Verfeinerung von Prozess 1:

- Terminator in der Verfeinerung nicht zulässig (Terminator 3)
- Unbenannter Datenfluss zwischen den Prozessen 1.3 und 1.4
- Datenfluss 1 aus dem Kontextdiagramm fehlt in der Verfeinerung des Prozesses 1
- Datenfluss 3 ist im Kontextdiagramm einlaufend in den Prozess 1; in der Verfeinerung des Prozesses aber auslaufend – Richtung ist gedreht.
- Datenfluss 4 läuft in der Verfeinerung zum Datenspeicher 2 – d. h. hier liegt ein Datenfluss von Terminator zu einem Datenspeicher vor (siehe Information aus Kontextdiagramm)

### **Aufgabe 4**

#### **Aufwandsschätzung**

##### **Aufgabe 4-A**

**5 Punkte**

Bitte erläutern Sie, aus welchen Gründen im Rahmen der Entwicklung von computergestützten Informationssystemen ein Zielkonflikt zwischen den Zielen „frühzeitige Schätzung“ und „genaue Schätzung“ besteht.

*Lösung:*

Eine genaue Schätzung des Aufwands setzt voraus, dass detaillierte Informationen über das zu entwickelnde Informationssystem vorliegen. Ein derartiger Informationsstand ist zu Beginn eines Entwicklungsprojekts aufgrund der noch fehlenden genauen Anforderungsspezifikation aber nicht gegeben. Prinzipiell liegen die genauesten Informationen am Ende des Projekt vor (nach dessen Abschluss). Diese Situation ist umso mehr gegeben, wenn sich die Anforderungen während der Entwicklung verändern (beim Prototyping ist dieser Fall sogar durch das Vorgehensmodell vorgesehen). Insofern ist entweder eine frühe grobe Schätzung möglich oder eine genaue, aber späte Schätzung.

## Musterlösung

### Aufgabe 4-B

5 Punkte

Die Darstellung in **Abbildung 4** ist Ihnen aus der Vorlesung bekannt. Bitte erläutern Sie, wie eine Aufwandsschätzung durch einen Analogieschluss vom Prinzip her durchgeführt wird.

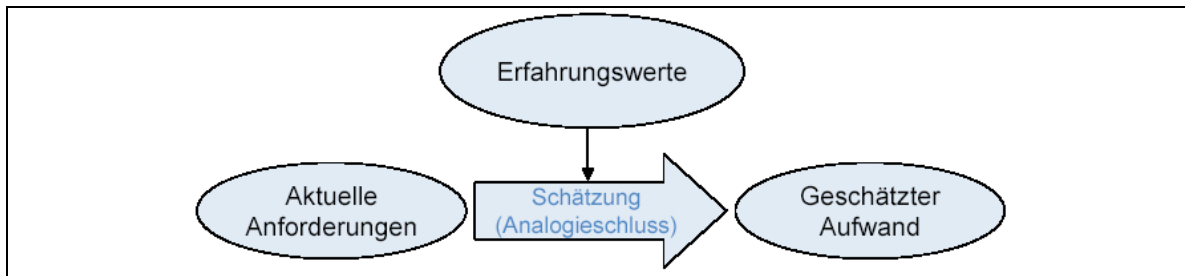


Abbildung 4: Grundprinzip der meisten Schätzverfahren

*Lösung:*

Beim Analogieschluss wird versucht, Erfahrungswerte aus abgeschlossenen Projekten auf die Anforderungen eines aktuellen Projekts zu übertragen. Konkret werden die Anforderungen aus einem abgeschlossenen Projekt mit den Anforderungen aus dem aktuellen Projekt verglichen, sodass abgeschätzt werden kann, wie der in der Vergangenheit entstandene Aufwand zu korrigieren ist, um den zu erwartenden Aufwand des aktuellen Projekts zu ermitteln. Die Schätzgenauigkeit ist dabei umso grösser, je ähnlicher sich abgeschlossenes und aktuelles Projekt sind.

### Aufgabe 5

**Konzeptionelle Datenmodellierung nach dem Entity-Relationship-Ansatz**

### Aufgabe 5-A

15 Punkte

Bitte erläutern Sie im Zusammenhang mit Generalisierung/Spezialisierung die beiden Begriffspaare „disjunkt, nicht disjunkt“ und „total, partiell“. Illustrieren Sie Ihre Erläuterungen durch Beispiele.

*Lösung:*

Bezogen auf jeweils eine Instanz des generellen Entitätstyps drückt eine

- **disjunkte Spezialisierung** aus, dass eine zugehörige Instanz von genau einem der speziellen Entitätstypen existieren kann; Beispiel: „Person“, spezialisiert durch „Baby“ und „Teen“;

## Musterlösung

- **nicht disjunkte Spezialisierung** aus, dass zugehörige Instanzen von mehreren der speziellen Entitätstypen existieren können; Beispiel: „Person“, spezialisiert durch „Abteilungsleiter“ und „Abteilungsmitarbeiter“;
- **totale Spezialisierung** aus, dass eine zugehörige Instanz von mindestens einem der speziellen Entitätstypen existieren muss; Beispiel: „Hausbewohner“, spezialisiert durch „Eigentümer“, „Mieter“ und „sonstige Bewohner“.
- **partielle Spezialisierung** aus, dass nicht notwendigerweise eine zugehörige Instanz eines oder mehrerer der speziellen Entitätstypen existieren muss; Beispiel: „Hausbewohner“, spezialisiert durch „Eigentümer“ und „Mieter“.

### **Aufgabe 5-B**

**35 Punkte**

Für das computergestützte Informationssystem einer Unternehmung, die auf die Verwaltung von Liegenschaften spezialisiert ist, soll ein konzeptionelles Datenmodell nach dem Entity-Relationship-Ansatz entworfen werden.

Folgende Details sind bekannt:

- Innerhalb einer Liegenschaft befinden sich Wohnungen, wobei es auch Liegenschaften mit nur einer Wohnung gibt.
- Die Personen, die von dem System zu verwalten sind, sollen klassifiziert werden können: Mieter und Eigentümer.
- Ein Eigentümer besitzt eine oder mehrere Wohnungen.
- Eine Wohnung kann an einen Mieter vermietet sein.
- Es ist zu bedenken, dass ein Mieter einer Wohnung gleichzeitig Eigentümer einer anderen Wohnung sein kann.
- Von dem geplanten System sind auch Informationen über Handänderungen zu verarbeiten; unter einer Handänderung ist der Verkauf einer Wohnung von einer Person an eine andere zu verstehen.
- Es kommt vor, dass sich bei der Unternehmung noch unbekannte Personen melden, weil sie sich für bestimmte Liegenschaften interessieren.

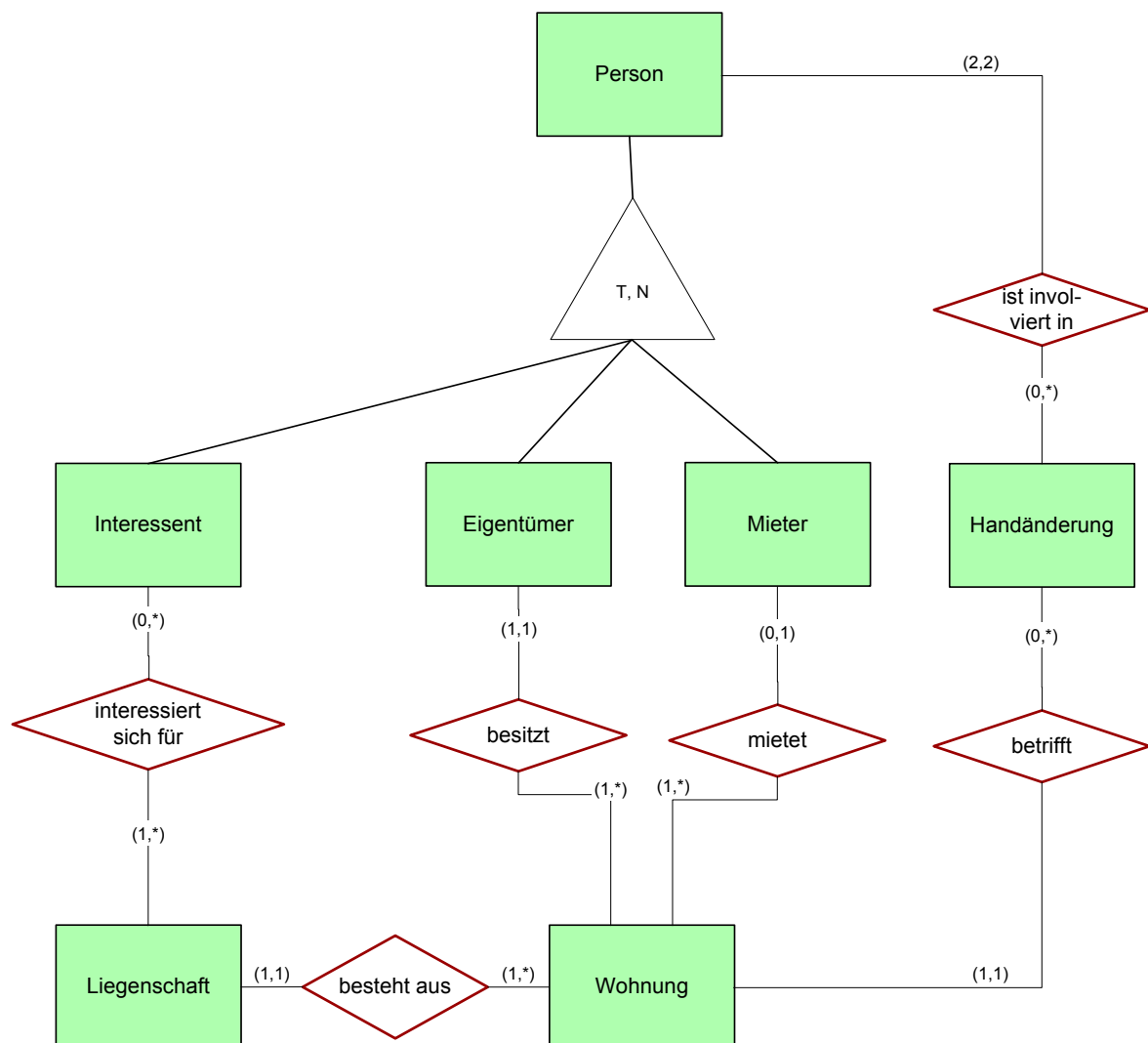
Bitte modellieren Sie den beschriebenen Sachverhalt als Entity-Relationship-Diagramm; verwenden Sie dazu die aus der Vorlesung bekannte Notation.

### **Hinweise:**

- Beziehungstypen können als Linien dargestellt werden, die die involvierten Entitätstypen miteinander verbinden (die Darstellung der Raute ist nicht erforderlich). Kardinalitäten sind in Min,Max-Notation anzugeben.
- Alle oben beschriebenen Details sollen in dem Diagramm abgebildet werden.
- Attribute sollen nicht dargestellt werden.
- Sofern Sie beim Modellieren Annahmen treffen, sind diese stichwortartig unterhalb des Diagramms zu erläutern.

## Musterlösung

Lösung:



Es werden folgende Annahmen getroffen:

- Es ist erlaubt, dass ein Eigentümer mehrere Wohnungen besitzt.
- Ein Mieter kann mehrere Wohnungen gleichzeitig mieten.
- Einem Eigentümer ist es nicht erlaubt, seine eigene(n) Wohnung(en) zu mieten.
- Die Modellierung als totale Spezialisierung unterstellt, dass ausschliesslich Daten über Interessenten, Eigentümer und Mieter verarbeitet werden.