

1 Grundlagen

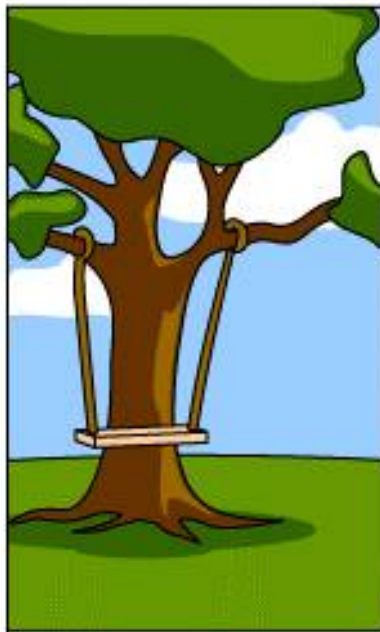
1.1 Motivation

1.2 Phasen der Software-Entwicklung

1.3 Definition System-Modellierung



How the customer explained it



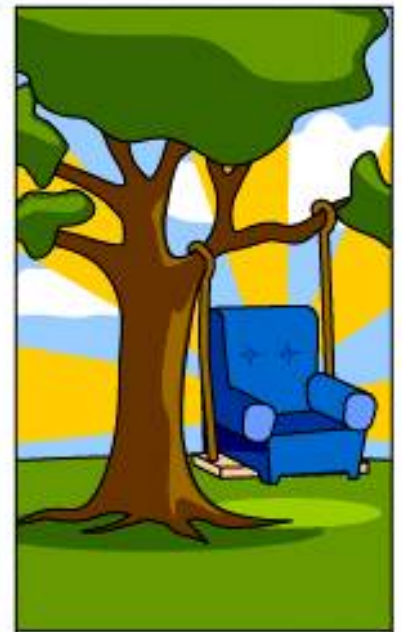
How the Project Leader understood it



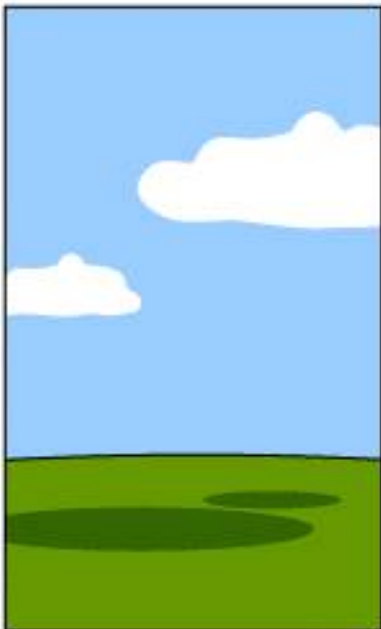
How the Analyst designed it



How the Programmer wrote it



How the Business Consultant described it



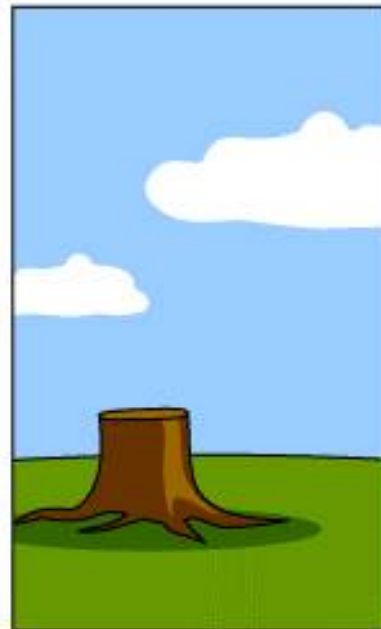
How the project was documented



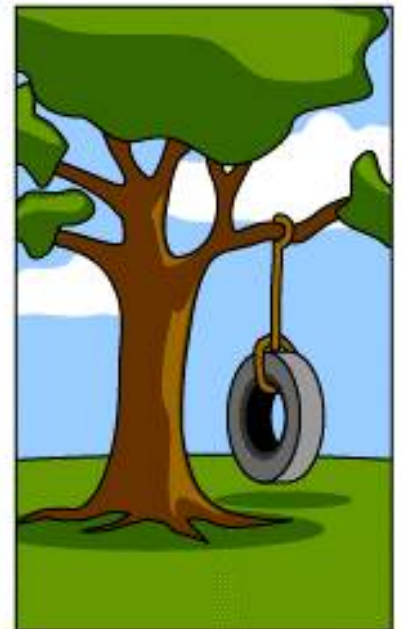
What operations installed



How the customer was billed



How it was supported



What the customer really needed

Probleme bei Software-Entwicklung

- Verständigungsschwierigkeiten zw. Entwicklern und Anwendern
- Benutzeranforderungen werden häufig
 - nicht systematisch erfasst,
 - sind selbst Benutzern unbekannt,
 - ändern sich regelmässig
- Der typische Anwender
 - I can't tell you what I want, but I'll know it when I see it
- Folge
 - Systeme erfüllen Anforderungen nicht
 - werden zu spät fertig gestellt,
 - sind zu teuer

Probleme bei Software-Entwicklung

- Natürlichsprachliche Beschreibung oft mit geringer Qualität
 - Widerspruchsvoll
 - Unvollständig
- Beispiel einer einfachen Beschreibung
 - „Copy kopiert markierten Text in Zwischenablage, Paste kopiert Zwischenablage in aktuelle Textposition.“
 - Was ist an dieser Beschreibung nicht definiert?
 - Was passiert bei Copy, wenn kein Text markiert?
 - Was passiert bei Paste, wenn kein Copy zuvor erfolgte?
 - Was passiert bei Paste, wenn Text markiert ist?
 - Was passiert bei Paste, wenn beides zutrifft?
 - Was passiert bei Copy bzw. Paste, wenn zweimal hintereinander ausgeführt?
 - Was passiert bei Paste, wenn keine Textposition ausgewählt?

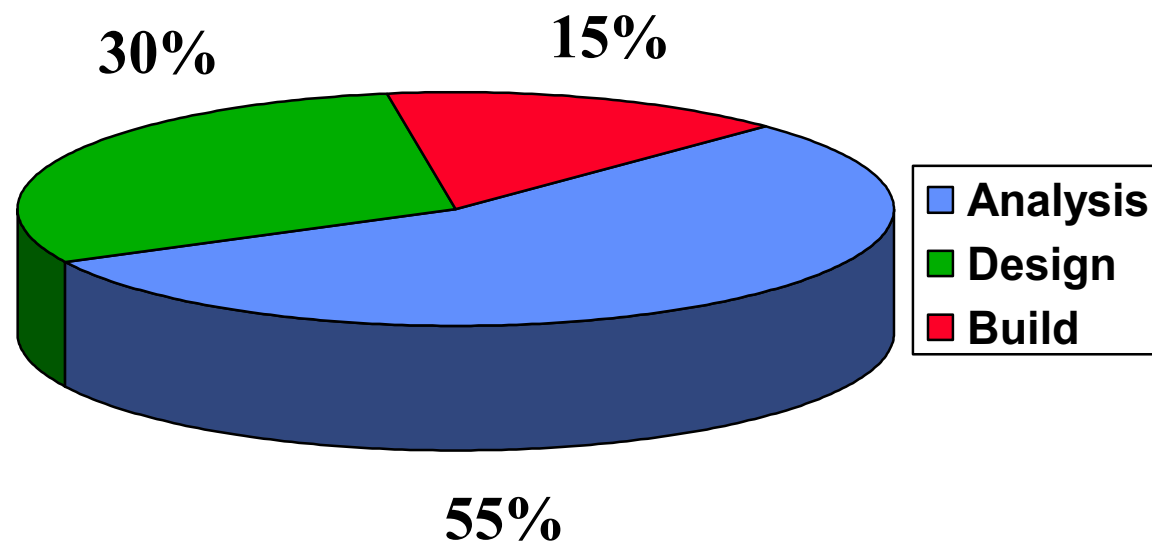
Untersuchung der Fehlerquellen

amda

Making Sense of AD Trends

The Need for Change

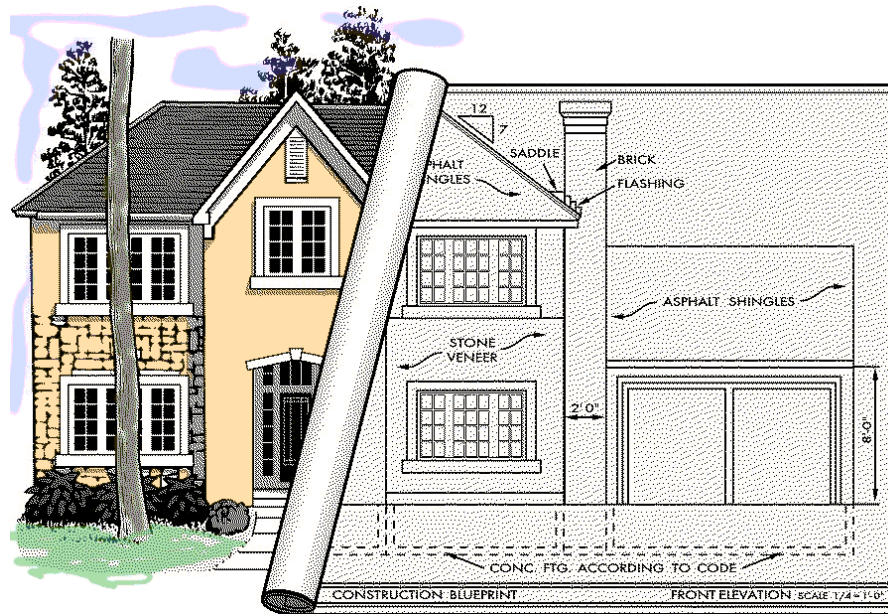
Error incidence in implemented applications



Motivation Bau eines Wohnhauses

Eine **Entwicklung nach ingenieurmäßigen Prinzipien** bedeutet, ein Vorhaben systematisch zu konstruieren:

- Grundrisszeichnungen,
- Berechnungen,
- Modellbau...



Modellierungsansätze unterstützen die

- Visualisierung
- Spezifikation
- Konstruktion
- Dokumentation der Konstruktionsbausteine

Modellierung statt Programmierung

Computer Zeitung 27.10.08

Professor Leymann: Softwaretechniker werden primär modellieren

Der Akt der Programmierung tritt künftig in den Hintergrund

Was wird von Informatikern künftig in der Firmen-IT verlangt? In Zeiten von serviceorientierter Architektur (SOA) und Outsourcing-Konzepten wohl kaum mehr die Code-Produktion, meint Frank Leymann, Professor für Informatik und Direktor des Instituts für Anwendungssysteme (IAAS) an der Uni Stuttgart.

CZ – Wie verändert die Serviceorientierung das Anforderungsprofil von Informatikern?

Leymann – Durch die SOA müssen nur noch wenige Anwendungskomponenten selber programmiert werden. Viel wichtiger wird die Entwicklung von Geschäftsprozessmodellen – und diese brauchen nicht mehr Programmierer mit tiefem Programmierwissen, sondern Experten mit Wissen aus den Geschäftsbereichen. Anwendungswissen wird also wichtig, was auch Auswirkungen hat auf die Ausbildung: Der Akt der Programmierung tritt gegenüber der Modellierung in den Hintergrund – man skizziert künftig Anwendungen.

CZ – Was sind die Konsequenzen der SOA in der Praxis?

Leymann – Sie ist die technologische Basis für lose Kopplung, insbesondere um informatische Arbeit trivialer Art auszulagern – aus Hochlohnländern in Niedriglohnländer wie Indien, Südafrika, China oder Malaysia. Wenn ich künftig für meinen Geschäftsprozess eine bestimmte Komponente brauche, finde ich sie über semantische Suche – und nehme den Dienst über etwa über eine Workflow-Maschine in Anspruch. Und weil der Dienst beispielsweise auf einer Maschine in Indien betrieben wird und in Malaysia programmiert wurde, brauche ich keine deutsche



Foto: IAAS/Universität Stuttgart

Professors Leymann: „Nachwuchswissenschaftler aus dem Ausland zurückholen.“

Agreements zu führen, denn ein externer Dienst muss sicher, verfügbar und vertrauenswürdig sein.

CZ – Wie gestaltet sich das?

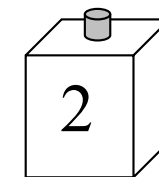
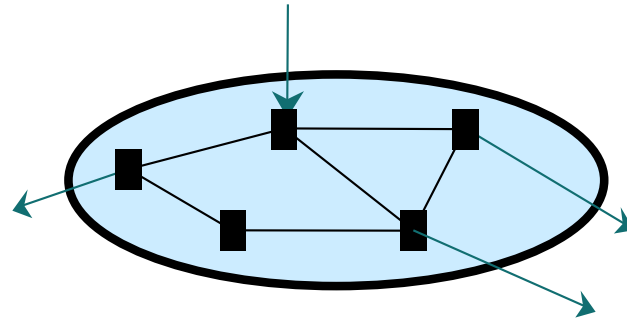
Leymann – Ein Beispiel: Ich betreibe einen Geschäftsprozess mit den Funktionen eines Reisebüros. In einer Mail möchte ein Kunde Flug, Hotel und Mietwagen buchen. Und weil die einzelnen Buchungsdienste auf Rechnern in Neuseeland oder Malaysia laufen, müssen die Rechner am anderen Ende der Welt rund um die Uhr zur Verfügung stehen. Ein Softwaretechniker handelt dazu aus, dass der Dienst 24 Stunden am Tag läuft und welche Strafzahlungen bei einem Ausfall des Dienstes fällig werden. Software wird also anders strukturiert und entsprechend muss ein Softwaretechniker umdenken.

CZ – Die Globalisierung sorgt auch dafür, dass viele Nachwuchswissenschaftler nach Kanada oder die USA abwandern. Müssen wir sie im Land halten?

Leymann – Ja, aber mittelbar. Ein Auslandsaufenthalt formt die Persönlichkeit, ist kulturell bereichernd und bringt neue Herangehensweisen an Probleme nahe. Dass aber eine Rückkehr ausbleibt, ist schwer vertretbar.

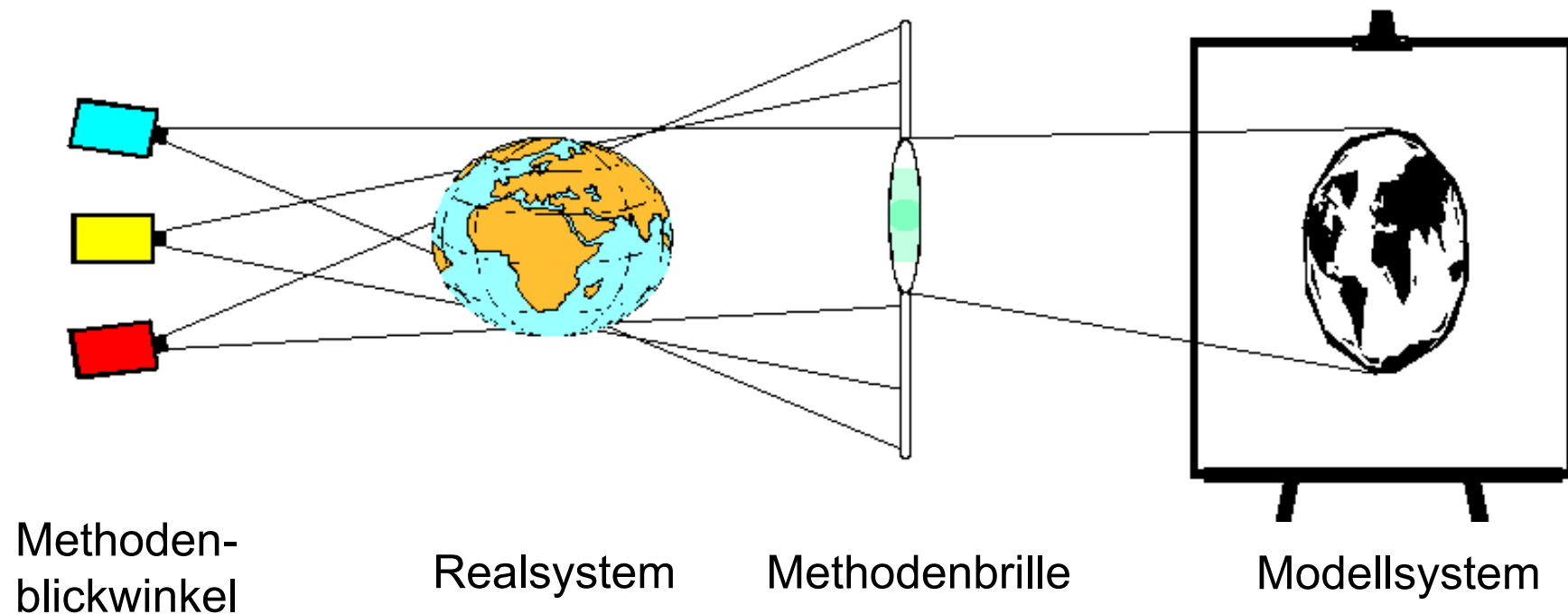
Definitionen System

- Definition
 - Der Begriff System umschreibt eine Realität mit allen für den Untersuchungszweck relevanten Wechselwirkungen zwischen ihren Bestandteilen
- Klassifikation von Systemen
 - statisch - dynamisch
 - ideell - real
 - deterministisch – stochastisch

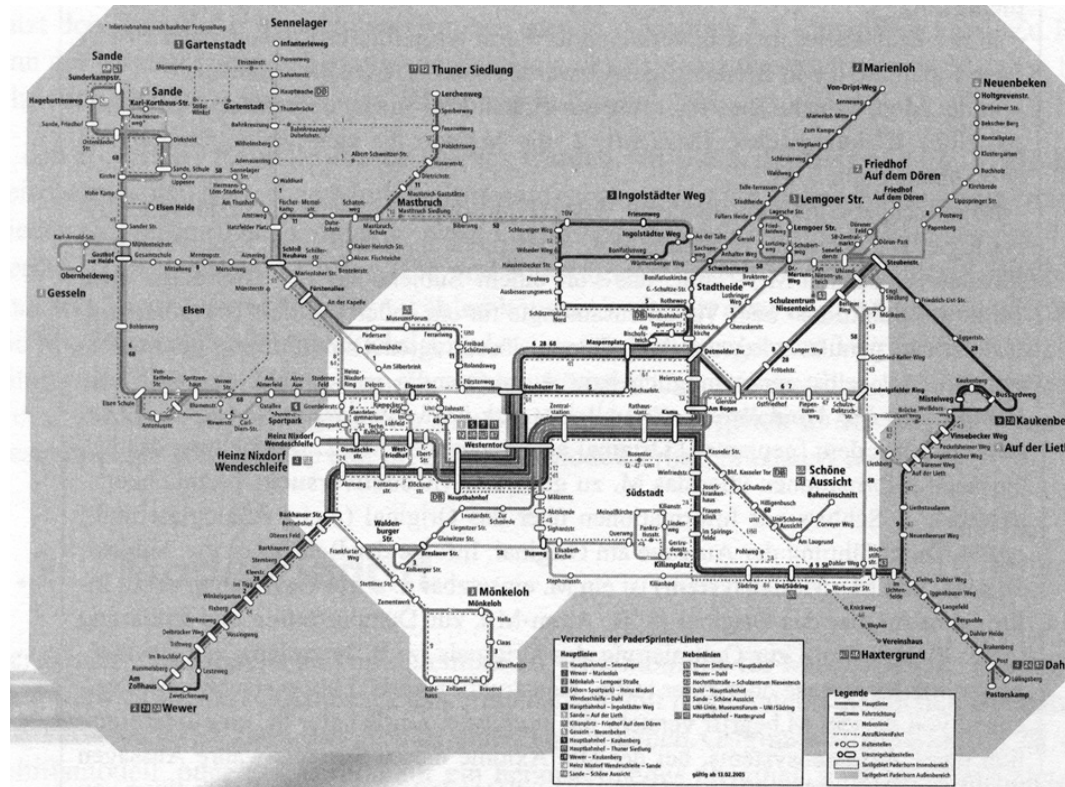


Projektion in der Modellierung


- Definition "Modell" nach Helmut Balzert
 - In der Software-Technik ist ein Modell eine idealisierte, vereinfachte, in gewisser Hinsicht ähnliche Darstellung eines Gegenstands, Systems oder sonstigen Weltausschnitts mit dem Ziel, daran bestimmte Eigenschaften des Vorbilds besser studieren zu können.



Abstraktion in der Modellierung - Beispiel



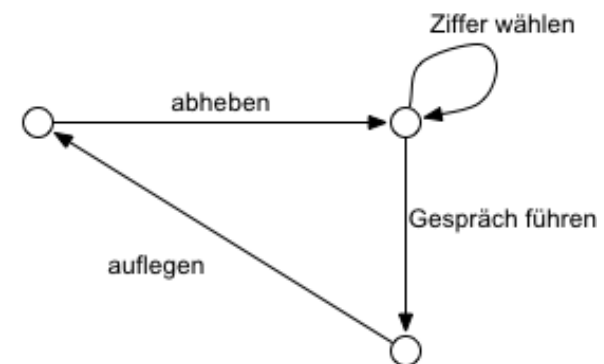
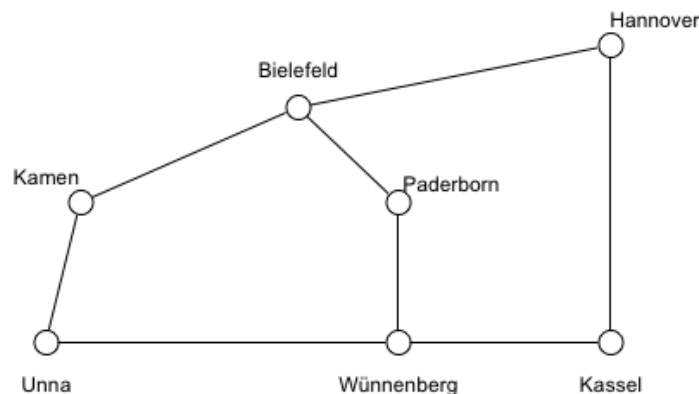
4 HN Wendeschleife → Westfriedhof → Hauptbahnhof → Husener Straße → Uni/Südring → Im Lichtenfelde → Dahl

SONN- UND FEIERTAG																	
	8... Uhr	9 ...	10... Uhr	11 ...	12... Uhr	13...-19... Uhr	20... Uhr	21... Uhr	22... Uhr	23... Uhr							
	8	9	8	9	8	24	9	8	24	8	8	9	8	9	9	8	9
HN Wendeschleife								33									
Damaschkestraße	08		08		08	41	08	41	08	34		24				09	
Technisches Rathaus	09		09		09	42	09	42	09	35		25				10	
Westfriedhof	10		10		10	43	10	43	10	36		26				11	
Friedrich-Ebert-Straße	11		11		11	44	11	44	11	37		27				12	
Hauptbahnhof	14	14	14	14	14	46	14	46	12	14	39	43	12	29			
Westerntor	16	16	16	16	16	48	16	48	14	16	40	45	14	30	45	14	45
Zentralstation	18	18	18	18	18	50	18	50	15	18	42	47	15	32	47	15	47
Rathausplatz	19	19	19	19	19	51	19	51	16	43	48	16	33	48	16	48	18
Kamp	20	20	20	20	20	52	20	52	17	44	49	17	34	49	17	49	19
Kasseler Straße	21	21	21	21	21	53	21	53	18	50	18	50	18	50	20	50	
Winfriedstraße	24	22	24	22	24	55	22	55	19	51	19	51	19	51	21	51	
Josefskrankenhaus	25	24	25	24	25	56	24	56	20	52	20	52	20	52	22	52	
Frauenklinik	26	25	26	25	26	57	25	57	21	53	21	53	21	53	23	53	
Im Springsfelde	27	27	27	27	27	58	27	58	21	54	21	54	21	54	23	54	
Südring	29	29	29	29	29	59	29	59	22	55	22	55	22	55	24	55	
Uni/Südring	30	30	30	30	30	00	30	00	23	56	23	56	23	56	25	56	
Hochstiftstraße	31	31	31	31	31	01	31	01	24	57	24	57	24	57	26	57	
Im Lichtenfelde	32	32	32	32	32	02	32	02	24	58	24	58	24	58	26	58	
Kleingärten Dahler Weg	33		33		33	03		03	25		25		25		27		
Iggenhauser Weg	34		34		34	04		04	26		26		26		28		
Langehof	35		35		35	05		05	27		27		27		29		
Bergsohle	35		35		35	05		05	27		27		27		29		
Dahler Heide	36		36		36	06		06	28		28		28		30		
Brakenberg	37		37		37	07		07	28		28		28		30		
Dahl Post	38		38		38	08		08	29		29		29		31		
Lülingsberg	39		39		39	09		09	30		30		30		32		
Pastorskamp	41		41		41	11		11	32		32		32		34		

Quelle: Kastens, Kleine Büning: Modellierung, Hanser

Modellierung mit Graphen

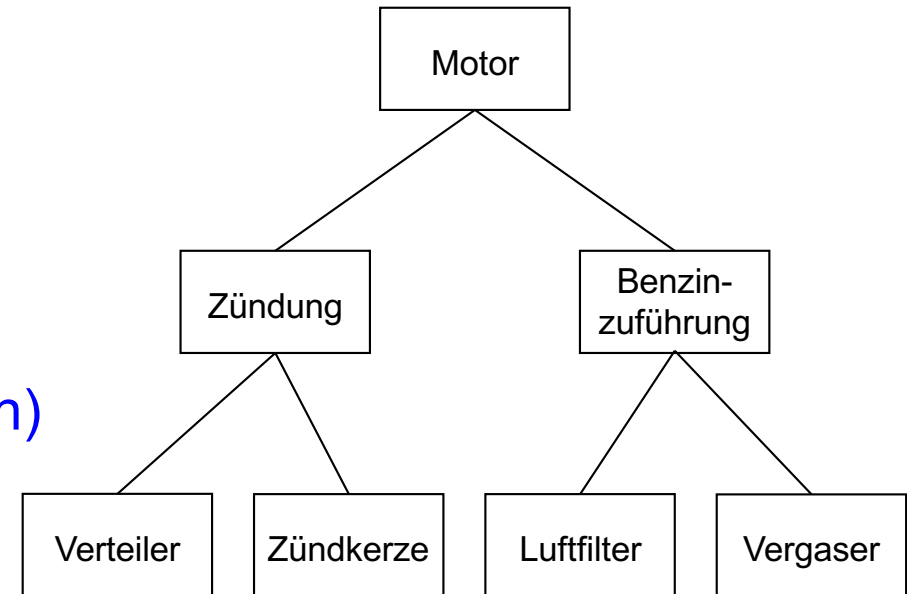
- Gute Eignung zur Modellieren von Aufgaben und Systemen
 - Leicht verständlich, anschaulich
 - Mathematisch präzise
- Modelle beschreiben Objekte und Beziehungen
 - Knoten stellen gleichartige Objekte dar
 - Kanten stellen Beziehungen oder 2-stellige Relationen dar
- Ungerichtete und gerichtete Graphen
 - Autobahnverbindungen von Konstanz nach München



© Prof. Dr. Uwe Kastens Modellierung

Beherrschung komplexer Modelle

- Zentrale Aufgabe: Beherrschung der Komplexität
- Faustregel
 - Ein Diagramm ist übersichtlich, wenn es sich auf eine DIN A4-Seite drucken lässt und noch lesbar ist
- Komplexitätsreduktion in Modellen
 - Abstraktion: Konzentration auf die wesentlichen Fakten
 - Partitionierung: Aufteilung in Submodelle
 - Projektion: Betrachten aus verschiedenen Blickwinkeln (z.B. funktional und physikalisch)



Sichten der Modellierung

- Datenorientierte Sicht
 - Entity Relationship-Modelle
- Funktionale Sicht
 - Funktionsbaum
 - Datenflussdiagramm
- Algorithmische Sicht
 - Programmablaufplan
 - Struktogramm
 - Pseudocode
- Objektorientierte Sicht
 - Klassendiagramm
- Regelbasierte Sicht
 - Entscheidungstabelle
- Zustandsorientierte Sicht
 - Aktivitätsdiagramm
 - Zustandsdiagramm
 - Petrinetz
- Prozessorientierte Sicht
 - Ereignis-Prozessketten
 - Aktivitätsdiagramm