

Wirtschaftsinformatik 4

Decision Support & OR Lab:

Lehrangebot WS 09/10



Prof. Dr. Leena Suhl

(Jun.-Prof. Dr. Natalia Kliewer)

Jun.-Prof. Dr. Achim Koberstein

Kompetenzen des Lehrstuls

- ◆ Methoden des Operations Research
 - Optimierungssysteme
 - Mathematische Programmierung
 - Betriebliche Entscheidungsunterstützungssysteme
 - Inkl. Data Mining, Data Warehousing (Business Intelligence)
- ◆ Anwendungen in Verkehr, Logistik, Produktion und Versorgungswirtschaft
 - Produktions- und Standortplanung
 - Transportplanung in Lieferketten
 - Umlauf- und Wartungsplanung im Verkehr
 - Crew Scheduling
 - Revenue Management

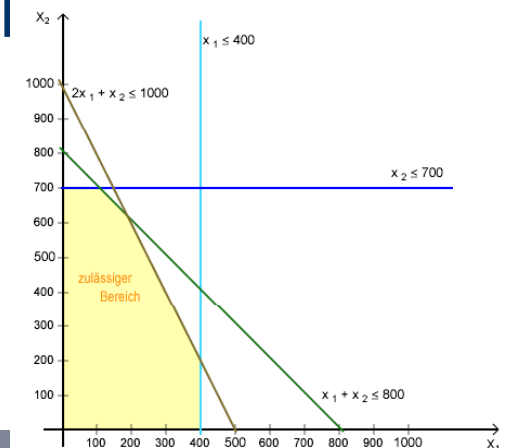
Entscheidungsunterstützungssystem Decision Support System

- ◆ Zusammenspiel von Menschen und Computer
- ◆ Die meisten Entscheidungen sind nicht voll automatisierbar
 - wegen der hohen Komplexität und Dynamik
- ◆ Gleichwohl können *quantitative Methoden* wertvolle Informationen zur Unterstützung der Entscheidungsträger bieten
- ◆ Der Mensch entscheidet, der Computer unterstützt

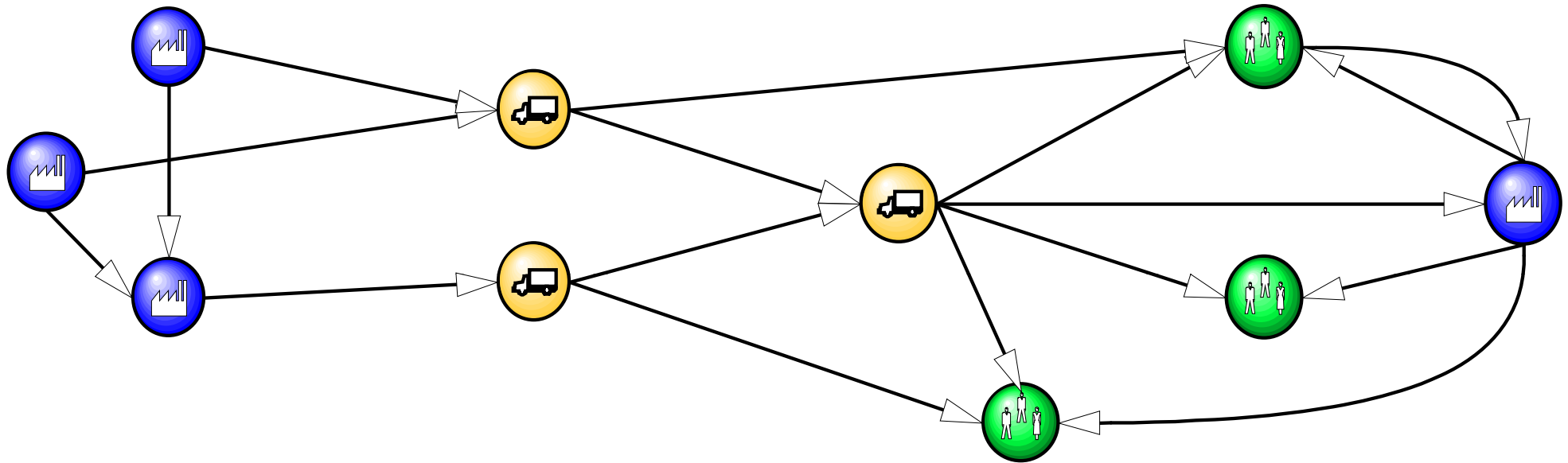


Optimierungssysteme

- ◆ Logistik und Produktion (u.a. mit Daimler AG)
- ◆ Optimierung in Versorgungsnetzen
- ◆ Optimierungsmodelle für Fluggesellschaften
 - Flottenzuordnung und Umlaufplanung für Flugzeuge
 - Umlaufplanung für Piloten
 - Revenue Management
- ◆ Umlaufplanung für Busse und Fahrer i
- ◆ Robuste Planung

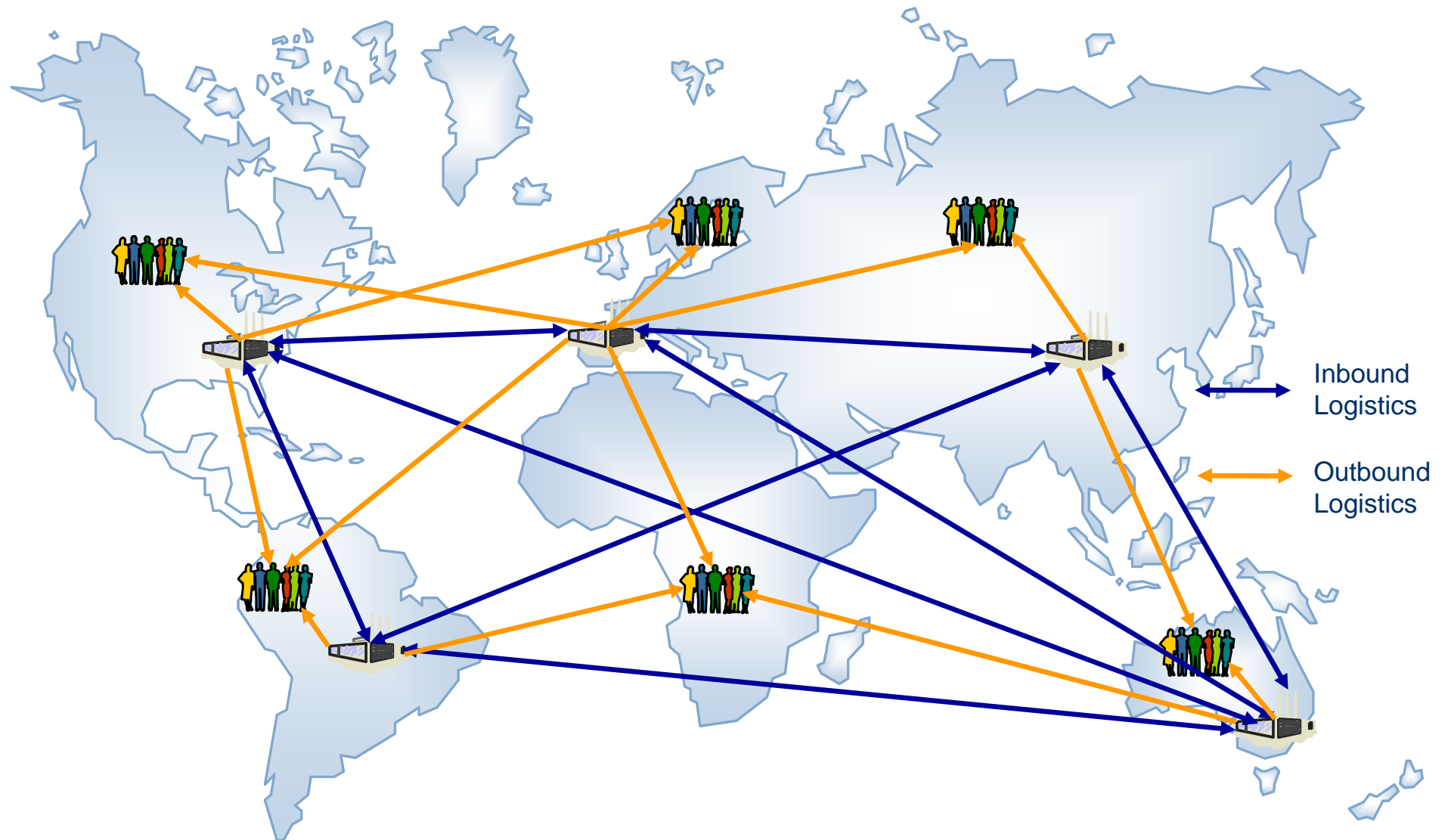


Beispiel: Transshipment-Problem



- ◆ Umladeproblem (Transshipment-Problem): Verschiffung eines Gutes mit minimalen Kosten durch ein Netzwerk, wobei die Nachfrage an bestimmten Bedarfsknoten aus dem Angebot von Anbieterknoten evtl. über Umladeorte erfüllt werden muss

Produktions- und Standortplanung



Umlaufplanung für Busse

- Optimale Routenberechnung für Busse im städtischen und regionalen Verkehr
- Mit gemischt-ganzzahliger Optimierung
 - Neue Modellierungstechnik: Time-Space-Netzwerke mit Kantenaggregation
- Größere Modelle wurden exakt optimal gelöst als bisher in der Literatur dokumentiert
- Das System befindet sich im praktischen Einsatz in großen Städten



Airline Crew Scheduling

- ◆ Traditionelle zweistufige Vorgehensweise:
 - Crew Pairing
 - Crew Assignment/Rostering
- ◆ Persönliche „scheduled activities“ werden in Rostering berücksichtigt
- ◆ Ideal wäre ein integriertes Gesamtmodell
- ◆ Immer größere Modelle können optimal gelöst werden
- ◆ Heutiger Stand: Teilintegration



Eigene Optimierungssoftware MOPS

- ◆ Leistungsfähiger Optimierer für betriebliche Anwendungssysteme
- ◆ wird seit Jahren gemeinsam mit der Freien Universität Berlin (Prof. Dr. Uwe Suhl) entwickelt
- ◆ Grundlage wissenschaftlicher Veröffentlichungen
- ◆ Einsatz in vielen industriellen Anwendungsprojekten

MOPS: Leistungssteigerung

Year	Version	Oil (5563 x 6181)	Sec.
1991	1.4	I486 (25 MHz)	612,4
1995	2.5	P133 Win 3.11	20,7
1999	4.0	PIII (400 MHz), Win 98	5,1
2001	5.0	PIII (500 MHz), Win 98	3,9
2002	6.0	PIV (2,2 GHz), Win 2000	0,9
2004	7.6	PIV (3,0 GHz), Win 2000, primal	1,1
2006	7.8	PIV (3,0 GHz), Win 2000, dual	1,6
2007	8.0	PIV (3,0 GHz), Win 2000, IPM	0,6

Year	Version	Oil (5563 x 6181)	Sec.
1994	2.0	PII (500 MHz) LIFO-MIP	1794,3
1995	2.5	PII (500 MHz), general node selection	450,1
1999	4.0	PIV (2,2 GHz), IPM for initial LP	75,2
2003	6.3	PIV (2,2 GHz) various improvements	39,6
2005	7.8	PIV (3,0 GHz) Gomory cuts, dual in b&b	11,4
2007	8.0	PIV (3,0 GHz) MIR cuts	9,5
2007	8.1	PIV (3,0 GHz) new branch & bound	6,2

Methoden der Winfo

Voraussichtlich: Wird ersetzt durch vier Einzelmodule je 5 ECTS
Davon sind zwei zu wählen

Neue Struktur:

	ID	Arbeitstitel	ECTS	Sem.	Beginn	Verantw.
	W2316	Methoden des Projektmanagements	5	WS	09/10	Winfo1
	W2326	Methoden der IT-Investitionsbewertung (Informationsmanagement II)	5	WS	09/10	Winfo2
	W2336	Methoden der computergestützten Produktion und Logistik	5	SS	10	Winfo3
	W2346	Methoden der Entscheidungsunterstützung	5	SS	10	Winfo4

Lehrangebot des DS&OR Lab 09/10

Profilierungsphase:

- ◆ W2346 Methoden der Entscheidungsunterstützung (SS)
(*NEU! Vgl. Methoden der Winfo*)
- ◆ W2345 Information Technology in Business (SS)
- ◆ W2349 Decision Support Projekt (WS, SS)

- ◆ **Aber:**
- ◆ W2342 Methoden der Entsch.unterst. in Business (WS)
 - **Nicht** im WS 09/10 (In Zukunft ??)
- ◆ W2341 Entscheidungsunterstützungssysteme
 - Wird wegen Umstellung später angeboten

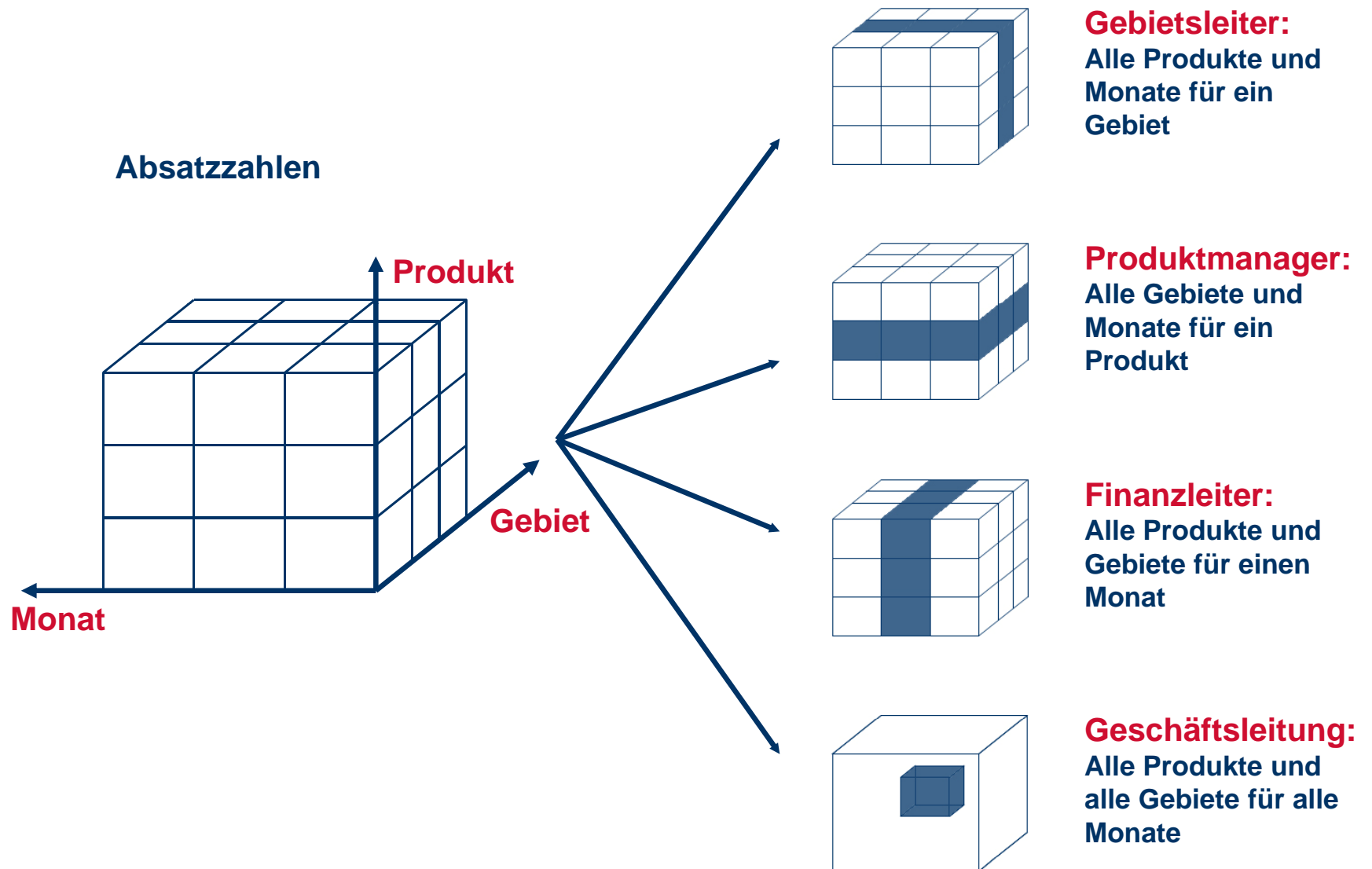
W2346 Methoden der Entsch.unterstützung (5 ECTS-Credits)

- ◆ Optimierung
- ◆ Simulation
- ◆ BI: Data Warehousing
- ◆ BI: Data Mining
 - Klassifikationsbäume
 - Assoziationsanalyse
 - Clustering
- ◆ Strategische Entscheidungsunterstützung
 - Szenariomanagement
- ◆ Wählbar im Modul Methoden der Winfo im Sommersemester
- ◆ Vorlesung plus Übungsaufgaben

Datenflut

Patiendaten im Krankenhaus
Elektronische Verkaufsdaten
Börsenkurse OLTP Telefonanrufe
Katalogbestellungen Banktransaktionen
Fernaufklärungsbilder Steuerrückzahlungen
Flugreservierungen Kreditkartengebühren

Data Warehousing/OLAP



Data Mining – ein Bild aus dem Bergbau

- **Mining:** maschineller Abbau und Aufbereitung riesiger Gesteinsmengen mit großem technologischen Aufwand, um Edelmetalle und Edelsteine zu fördern.
- **Data Mining:** maschinelle Aufbereitung riesige Datenmengen mit anspruchsvollen, automatisierten Methoden, um neue, gesicherte und handlungsrelevanten Muster zu fördern.

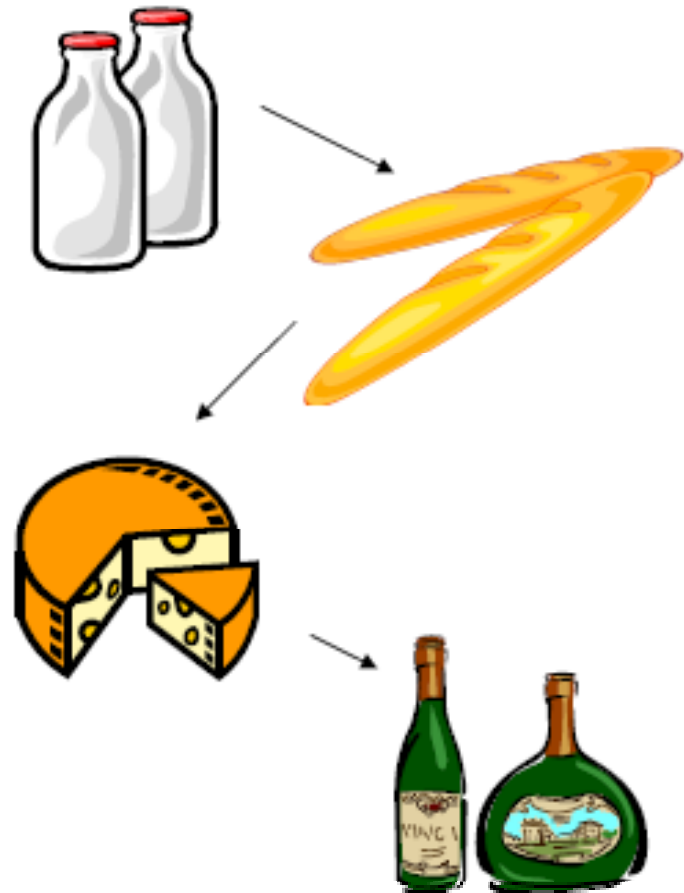


Assoziations-vs. Sequenzanalyse

Assoziationsanalyse



Sequenzanalyse



Ein Klassifikationsbaum

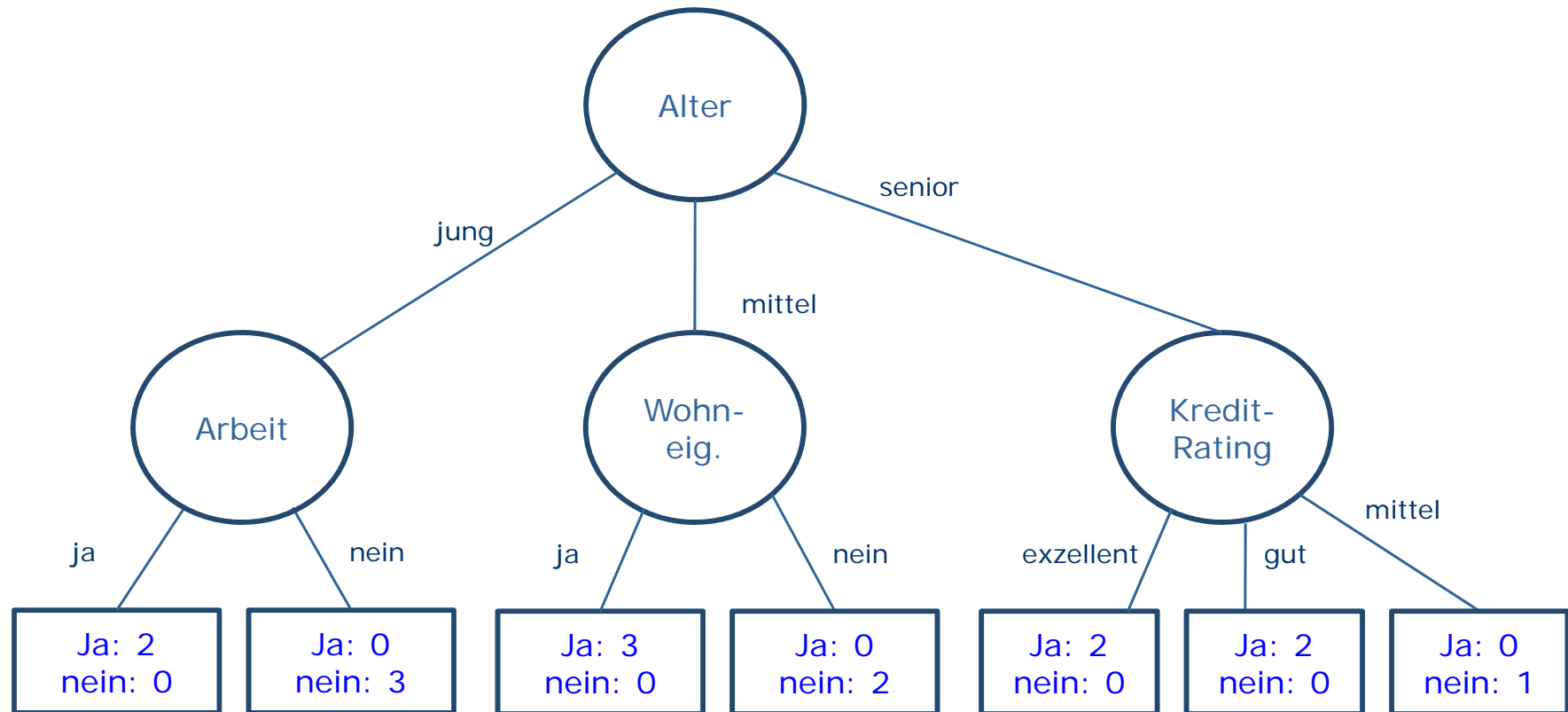


Abbildung durch Regeln, z.B.:

IF (Alter = mittel) AND (kein Wohneigentum) THEN Klasse = "nein"

Gibt es einen einfacheren Baum, der auch so gut klassifiziert?

Ein anderer möglicher Baum

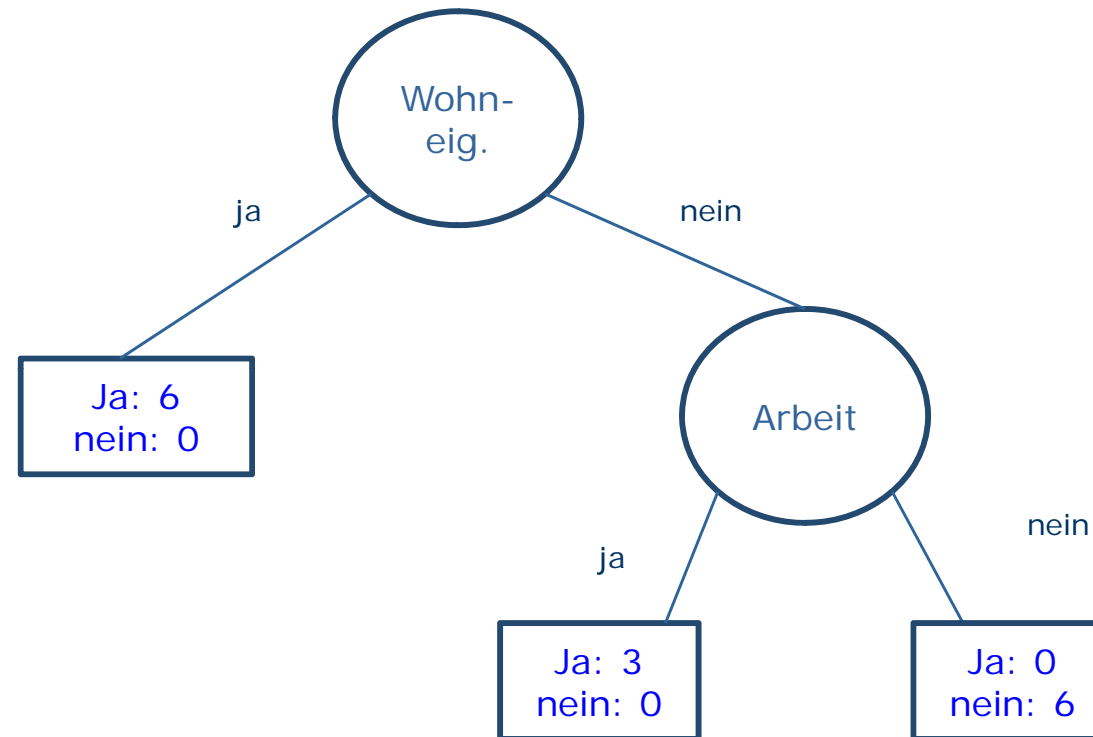


Abbildung durch Regeln, z.B.:

IF (Wohneig= nein) AND (Arbeit = ja) THEN Klasse = "ja"

W2345 Information Technology in Business

- ◆ Das Modul wird i.d.R. von internationalen Gastprofessoren in englisch gehalten
 - In intensiven Blöcken (2-3 Blockkurse)
- ◆ Beispielsweise im SS 2009:
- ◆ Prof. Dr. Madjid Tavana (LaSalle University, Philadelphia):
 - Thema: Decision Support and Expert Systems
 - Im Mai
- ◆ Prof. Dr. John Beachboard (Idaho State Univ.)
 - IT Management
 - Im Juni
- ◆ Prof. Dr. Heedong Yang (EWha, Seoul)
 - Management Information Systems
 - Im Juli
- ◆ Auch für Nicht-Winfos geeignet!

W2349 Decision Support Projekt (5 ECTS)

- ◆ Projektgruppen zu aktuellen Themen
- ◆ Z.B.
 - Produktionssysteme
 - Supply Chain Planung
 - Logistiksysteme
 - Tourenplanung
 - Standortplanung
 - Crew scheduling
 - Etc.

Lehrangebot des DS&OR Lab

Masterphase:

- ◆ W4345 Advanced IT in Business
- ◆ W4346 Operations Research A (WS)
- ◆ W4347 Operations Research B (SS)
- ◆ W4349 Decision Support Projekt
- ◆ W4081 Interdisziplinäres Projekt???

W4346-W4347 Operations Research A und B (jeweils 10)

- ◆ W4346 Operations Research A
 - Lineare und ganzzahlige Optimierung
 - Für Winfos geeignet
 - Lehrbücher:
 - Chvatal: Linear Programming
 - Wolsey: Integer Programming
 - Hausaufgaben und Klausur
 - Grundlage: Methoden der Winfo (GOS) und/oder Entscheidungsunterstützungssysteme
- ◆ W4347 Operations Research B
 - Weitere OR-Methoden und Projektarbeit
 - OR A nicht Voraussetzung

W4081 Interdisziplinäres Projekt (10)

- ◆ Projektarbeit zu aktuellen Themen
- ◆ Bitte Ankündigungen folgen
- ◆ Bewerbungsverfahren

Spezialmodule Winfo

- ◆ Zur Anrechnung von Studienleistungen aus dem Ausland, falls kein Standardmodul anerkannt werden kann
- ◆ W2381 Spezialgebiete Wirtschaftsinformatik (10)
- ◆ W2383 Spezialgebiete Wirtschaftsinformatik (5)
- ◆ W4381 Spezielles Vertiefungsgebiet Wirt.inf. (10)
- ◆ W4382 Spezielles Vertiefungsgebiet Wirt.inf. (5)

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit