4. Begriffsverbände

"Begriff": bisher nur beschrieben durch Menge von Gegenständen (Instanzen), die dazugehören (Begriffs*umfang*) bzw. durch entsprechende boolesche Funktion

– zu einem Begriff gehört aber auch eine Menge von Merkmalen (Attributen), die alle Gegenstände des Begriffs erfüllen müssen:
Begriffs*inhalt*

Dualität und Antagonismus zwischen
Begriffsumfang und -inhalt:

viele Merkmale $\Rightarrow$ nur wenige Gegenstände können alle erfüllen
viele Gegenstände $\Rightarrow$ nur wenige Merkmale treffen auf alle zu

formal könnten die Rollen von Gegenständen und Merkmalen vertauscht werden: "dualer Begriff"

Um mit Gegenständen und Merkmalen "gleichwertig" umgehen zu können, müssen wir das Datenmodell ändern

zunächst nur binärwertige Merkmale: trifft zu oder trifft nicht zu
Erweiterung auf mehrwertige Merkmale möglich, später

Definition eines "formalen Kontexts":

- $K:=(G,M,I)$: formaler Kontext
- G : Menge der Gegenstände
- M : Menge der Merkmale
- $I \subseteq G \times M$: Inzidenzrelation ($(g,m) \in I$ $\Leftrightarrow$ „m trifft auf g zu“)

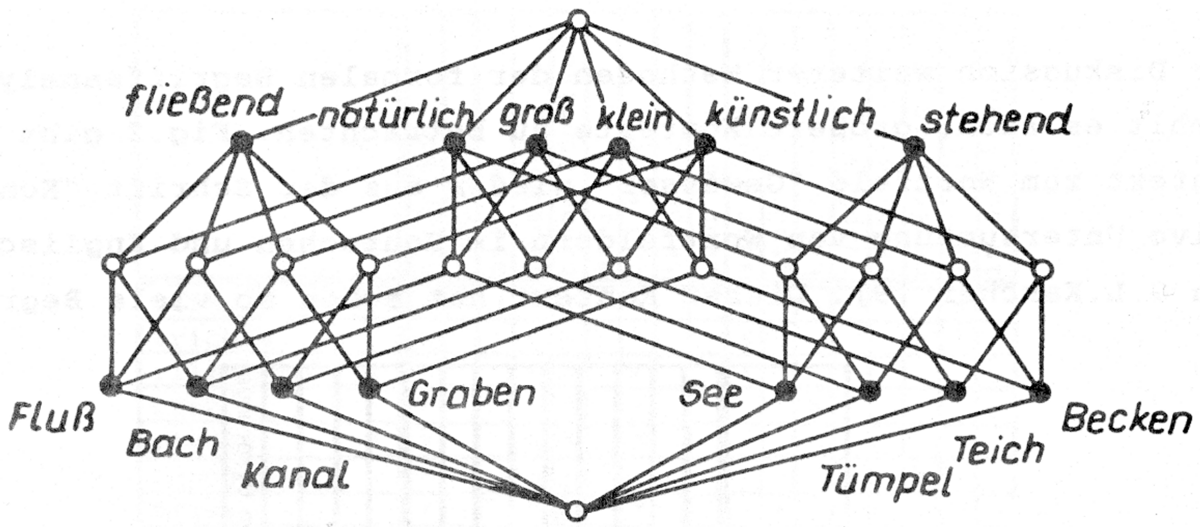
(hier u. im Folgenden nach Ganter und Wille (o.J.),
vgl. a. Ganter & Wille 1996)

Darstellung eines formalen Kontexts als Kreuzchentabelle
Zeilen: Gegenstände, Spalten: Merkmale

Beispiel:

	natürlich	künstlich	stehend	fließend	binnenländisch	maritim	konstant	temporär	sehr groß	sehr klein	groß	klein	sumpfig	vulkanischen Ursprungs
Rinnsal	×			×	×		×			×				
Bach	×			×	×		×					×		
Fluß	×			×	×		×				×			
Strom	×			×	×		×		×					
Kanal		×		×	×		×							
Haff	×		×			×	×				×			
Meer	×		×			×	×		×					
Lache	×		×		×			×		×			×	
Pfütze	×		×		×			×				×	×	
Pfuhl	×		×		×		×					×	×	
Tümpel	×		×		×		×				×		×	
Teich	×		×		×		×				×			
Weiher		×	×		×		×				×			
See m.	×		×		×		×		×					
Maar	×		×		×		×							×

Ein Ergebnis der "formalen Begriffsanalyse" wird eine übersichtlichere Darstellung sein, das *Liniendiagramm*:



(Beisp. aus Kipke & Wille 1987)

Definition *"formaler Begriff"*:

$A' := \{m \in M \mid g\, I\, m \text{ für alle } g \in A\}$

$B' := \{g \in G \mid g\, I\, m \text{ für alle } m \in B\}$

(A,B) heißt formaler Begriff des Kontextes (G,M,I) mit Umfang A und Inhalt B, wenn $A \subset G, B \subset M, A' = B$ und $B' = A$.

$B(G,M,I)$: Menge der Begriffe des Kontextes (G,M,I)

A' : Übergang von Zeilen auf die mit Kreuzchen (in allen ausgewählten Zeilen) markierten Spalten
B' : dual, Übergang von Spalten auf die mit Kreuzchen markierten Zeilen

doppelte Anwendung des "Strich-Operators": führt wieder von Gegenstandsmengen auf Gegenstandsmengen, bzw. von Merkmalsmengen auf Merkmalsmengen

Bemerkungen zu Begriffen

- (A´´,A´) ist stets ein Begriff
- A´´ ist der kleinste Begriffsumfang, der A umfaßt
- A $\subseteq$ G ist genau dann ein Begriff, wenn A=A´´

Definition:

Begriffsverband

(A_1, B_1) ist Unterbegriff von (A_2, B_2),

falls $A_1 \subseteq A_2$.

Dies definiert eine Ordnung $\leq$ auf $B(G, M, I)$.

$(B(G, M, I), \leq)$ ist der Begriffsverband

zu (G, M, I).

Hauptsatz über Begriffsverbände

$B(G, M, I)$ ist ein vollständiger Verband.

Infimum: $\bigwedge_{t \in T} (A_t, B_t) = \left(\bigcap_{t \in T} A_t, \left(\bigcup_{t \in T} B_t \right)'' \right)$

Supremum: $\bigvee_{t \in T} (A_t, B_t) = \left(\left(\bigcup_{t \in T} A_t \right)'', \bigcap_{t \in T} B_t \right)$

Bedeutung von Begriffsverbänden

Ein Begriffsverband kann gesehen werden als:

- Hierarchische Klassifikation von Gegenständen.
- System von Merkmalsimplikationen.
- Struktur zum Darstellen und Abfragen von Wissen.

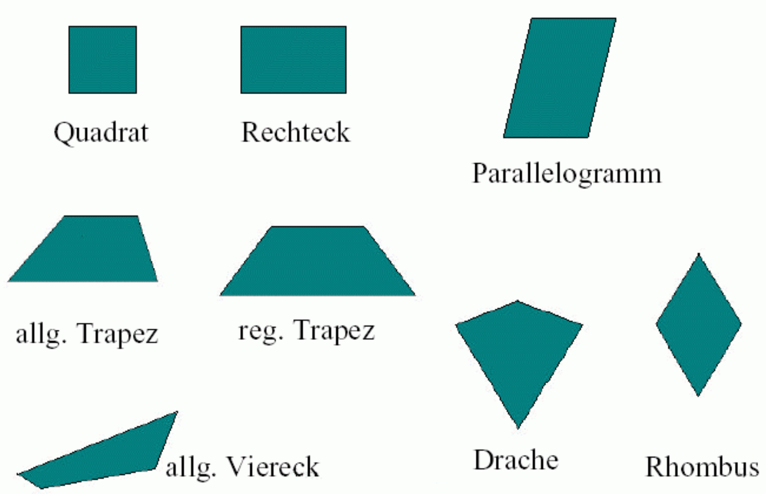
Gegenstands- und Merkmalbegriffe

- Gegenstandsinhalt: $g' := \{m \in M \mid gIm\}$
- Merkmalumfang: $m' := \{g \in G \mid gIm\}$

- Gegenstandsbegriff: $\gamma g := (g'', g')$
  (Begriff mit kleinstem Umfang, der g umfaßt)
- Merkmalbegriff: $\mu m := (m', m'')$

Ein Beispiel für die Bestimmung eines Begriffsverbandes:

Ebene Vierecke



Kontext der ebenen konvexen Vierecke

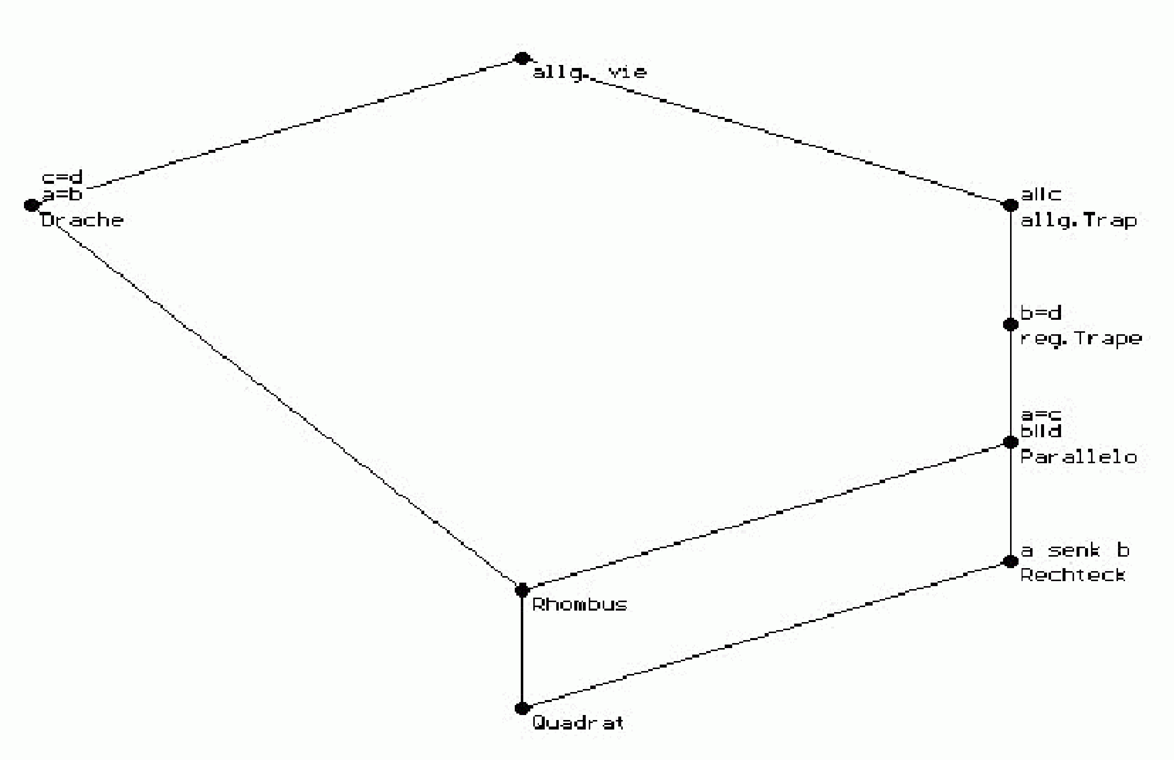
	a‖c	b‖d	a=b	c=d	a=c	b=d	a⊥b
Quadrat	x	x	x	x	x	x	x
Rechteck	x	x			x	x	x
Parallelo-gramm	x	x			x	x	
allg. Trapez	x						
reg. Trapez	x					x	
Drache			x	x			
Rhombus	x	x	x	x	x	x	
allg. Viereck							

Wie bestimme ich die Begriffsmenge?

- Jeder Begriffsumfang ist Durchschnitt von "Spaltenumfängen" m' $(m \in M)$.
- Jeder Begriffsinhalt ist Durchschnitt von "Zeileninhalten" g' $(g \in G)$.
- In Liniendiagrammen reicht es, die Merkmal- und Gegenstandsbegriffe zu beschriften.

Liniendiagramm: Hasse-Diagramm der partiellen Ordnung "≤" auf den Begriffen

Liniendiagramm des Begriffsverbandes "ebene, konvexe Vierecke":



Kontextmanipulationen, die die Struktur des Verbandes erhalten

- Bereinigter Kontext (Gegenstände bzw Merkmale mit gleichem Informationsgehalt werden gestrichen)
- reduzierter Kontext (reduzible Merkmale, solche, die sich als Kombination anderer Merkmale schreiben lassen, werden gestrichen (analog: reduzible Gegenstände))

Bereinigter Kontext

Ein Kontext (G,M,I) heißt bereinigt, wenn für beliebige $g,h \in G$, $m,n \in M$ aus $g' = h'$ stets $g=h$ und aus $m' = n'$ stets $m=n$ folgt.

Verschiedene Gegenstände haben also verschiedene Gegenstandsinhalte und verschiedene Merkmale verschiedene Merkmalsumfänge.

Der bereinigte Kontext zum Beispiel "ebene, konvexe Vierecke":

	$a \| c$	$b \| d$	$a=b$	$b=d$	$a \perp b$
Quadrat	x	x	x	x	x
Rechteck	x	x		x	x
Parallelo-gramm	x	x		x	
allg. Trapez	x				
reg. Trapez	x			x	
Drache			x		
Rhombus	x	x	x	x	
allg. Viereck					

das Liniendiagramm ist dasselbe wie vorher.

Reduzierter Kontext

Ein Kontext heißt:

zeilenreduziert, wenn jeder Gegenstandsbegriff (g'', g') $\vee$-irreduzibel ist, d.h. (g'', g') hat genau einen unteren Nachbarn.

spaltenreduziert, wenn jeder Merkmalbegriff (m', m'') $\wedge$-irreduzibel ist, d.h. (m', m'') hat genau einen oberen Nachbarn.

reduziert, wenn er zeilen- und spaltenreduziert ist.

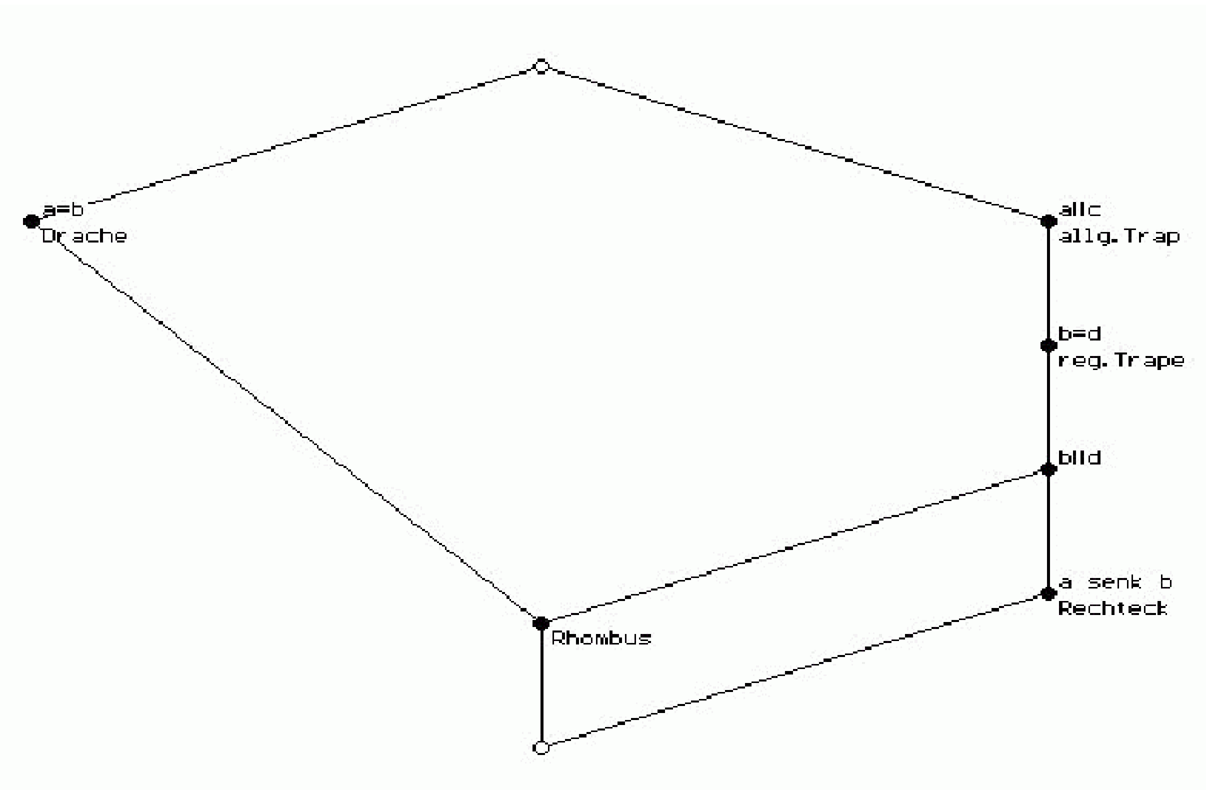
Standardkontext

- Zu jedem endlichen Verband, gibt es bis auf Isomorphie genau einen bereinigten, reduzierten Kontext, dieser heißt Standardkontext.
- Kontexte werden reduziert, indem man jeden Gegenstand, dessen Inhalt der Durchschnitt anderer Gegenstandsinhalte ist, streicht und analog mit den Merkmalen und ihren Umfängen vorgeht. Vollzeilen und Vollspalten werden ebenfalls gestrichen.

Beispiel: Reduzierter Kontext der ebenen, konvexen Vierecke

	$a \parallel c$	$b \parallel d$	$a=b$	$b=d$	$a \perp b$
Rechteck	x	x		x	x
allg. Trapez	x				
reg. Trapez	x			x	
Drache			x		
Rhombus	x	x	x	x	

Reduzierter Begriffsverband zu diesem Beispiel:



Pfeilrelationen: Alternative zur Reduktion von Kontexten

$$g \swarrow m :\Leftrightarrow \{\neg gIm \text{ und falls } g' \subseteq h' \text{ und } g' \neq h',\ \text{dann } hIm\}$$

$$g \nearrow m :\Leftrightarrow \{\neg gIm \text{ und falls m}' \subseteq n' \text{ und } m' \neq n',\ \text{dann } gIn\}$$

$$g \swarrow\!\!\!\nearrow m :\Leftrightarrow g \swarrow m \text{ und } g \nearrow m$$

- Ein bereinigter Kontext wird reduziert, indem alle Zeilen und Spalten, in denen $\swarrow\!\!\!\nearrow$ nicht vorkommt, gelöscht werden.

Versuch, die Pfeilrelationen natürlichsprachlich wiederzugeben.

- $g \nearrow m$ gilt <u>nicht</u>, wenn es ein Merkmal gibt, das auf zusätzliche Gegenstände zutrifft, nicht aber auf g.
- $g \swarrow m$ gilt genau dann, wenn g' unter allen Gegenstandsinhalten, in denen m nicht vorkommt maximal ist; d.h. auf jeden Gegenstand, auf den mehr Merkmale zutreffen, trifft auch m zu.

Reduktion mit Pfeilrelationen

	a‖c	b‖d	a=b	b=d	a⊥b
~~Quadrat~~	~~x~~	~~x~~	~~x~~	~~x~~	~~x~~
Rechteck	x	x	$\swarrow\!\!\!\nearrow$	x	x
~~Parallelogramm~~	~~x~~	~~x~~	~~$\nearrow$~~	~~x~~	~~$\nearrow$~~
allg. Trapez	x		$\nearrow$	$\swarrow\!\!\!\nearrow$	
reg. Trapez	x	$\swarrow\!\!\!\nearrow$	$\nearrow$	x	
Drache	$\swarrow\!\!\!\nearrow$	$\swarrow$	x	$\swarrow$	
Rhombus	x	x	x	x	$\swarrow\!\!\!\nearrow$
~~allg. Viereck~~	~~$\nearrow$~~		~~$\nearrow$~~		

1. Algorithmus zur Bestimmung der Begriffe eines Kontextes

Satz: Jeder Begriffsumfang ist Durchschnitt von Merkmalsumfängen und jeder Begriffsinhalt ist Durchschnitt von Gegenstandsinhalten.

Schritt 1: Trage G in die Liste der Begriffsumfänge ein.

Schritt m ($m \in M$): Für jede Menge A, die bei einem früheren Schritt in die Liste eingetragen wurde, bilde die Menge $A \cap m'$ und trag sie, falls noch nicht vorhanden, ein.

Besserer Algorithmus (Implementierung: ConImp)

Es gibt einen wesentlich schnelleren und leichter zu programmierenden *Algorithmus zur Erzeugung aller Hüllen eines gegebenen Hüllenoperators*, der auf dieses Problem anwendbar ist.

Implementierung: z.B. ConImp von Peter Burmeister

Nun: Verallgemeinerung

Mehrwertige Kontexte

- Preis, Gewicht, Genus, Kasus, ... sind typische mehrwertige Merkmale.

	Abbruch nach	Teilnehmer	Platzbedarf	Ballspiel	Zuschauerzahl
Handball	60 min.	2×7	mittel	direkt	mittel
Fußball	90 min.	2×11	hoch	direkt	hoch
Volleyball	Ergebnis	2×6	mittel	direkt	mittel
Basketball	40 min.	2×5	mittel	direkt	mittel
Golf	Ergebnis	bel.$\times 1$	hoch	mit Schläger	niedrig
Tennis-Einzel	Ergebnis	2×1	mittel	mit Schläger	mittel
Tennis-Doppel	Ergebnis	2×2	mittel	mit Schläger	mittel
Schach	Ergebnis	2×1	gering	nein	niedrig

formaler mehrwertiger Kontext

formal: Ein mehrwertiger Kontext ist ein 4-Tupel (G,M,W,I) mit Mengen G,M,W und einer Relation $I\subseteq(G\times M\times W)$. Es gilt: aus $(g,m,w)\in I$ und $(g,m,v)\in I$ folgt $w=v$

- (G,M,W,I) heißt n-wertig, falls W n Elemente hat.

Wie kann man einem mehrwertigen Kontext Begriffe zuordnen?

- Der mehrwertige Kontext wird in einen einwertigen Kontext umgewandelt.
- Die Begriffe des abgeleiteten einwertigen Kontext werden als Begriffe des mehrwertigen Kontextes gedeutet (begriffliche Skalierung).
- Die begriffliche Skalierung ist nicht eindeutig!!!

begriffliche Skalierung

1.)Jedes Merkmal eines mehrwertigen Kontextes wird durch einen Kontext (begriffliche Skala) interpretiert.

Def.: Eine Skala zum Merkmal m eines mehrwertigen Kontextes ist ein einwertiger Kontext $\mathbb{S}_m:=(G_m,M_m,I_m)$ mit $m(G)\subseteq G_m$. Die Gegenstände der Skalen heißen Skalenwerte, die Merkmale Skalenmerkmale.

2.)Die einzelnen Skalen werden zu einem einwertigen Kontext zusammengefaßt (Skalierung).

Beispiel

	Zeit	Ergebnis
60 min.	×	
90 min.	×	
Ergebnis		×
40 min.	×	

$\mathbb{S}_{\text{Abbruch nach}}$

	Ball-spiel	Ballspiel direkt	Ballspiel mit Schläger
direkt	×	×	
mit Schläger	×		×
nein			

$\mathbb{S}_{\text{Ballspiel}}$

	$\geq$hoch	$\geq$mittel	$\leq$mittel	$\leq$gering
hoch	×	×		
mittel		×	×	
gering			×	×

$\mathbb{S}_{\text{Platzbedarf}}$

	$\geq$hoch	$\geq$mittel
hoch	×	×
mittel		×
niedrig		

$\mathbb{S}_{\text{Zuschauerzahl}}$

	2 Parteien	bel. viele Parteien	1 Spieler je Partei	>1 Spieler je Partei
2×7	×			×
2×11	×			×
2×6	×			×
2×5	×			×
bel.×1		×	×	
2×2	×			×
2×1	×		×	

$\mathbb{S}_{\text{Teilnehmer}}$

Schlichte Skalierung

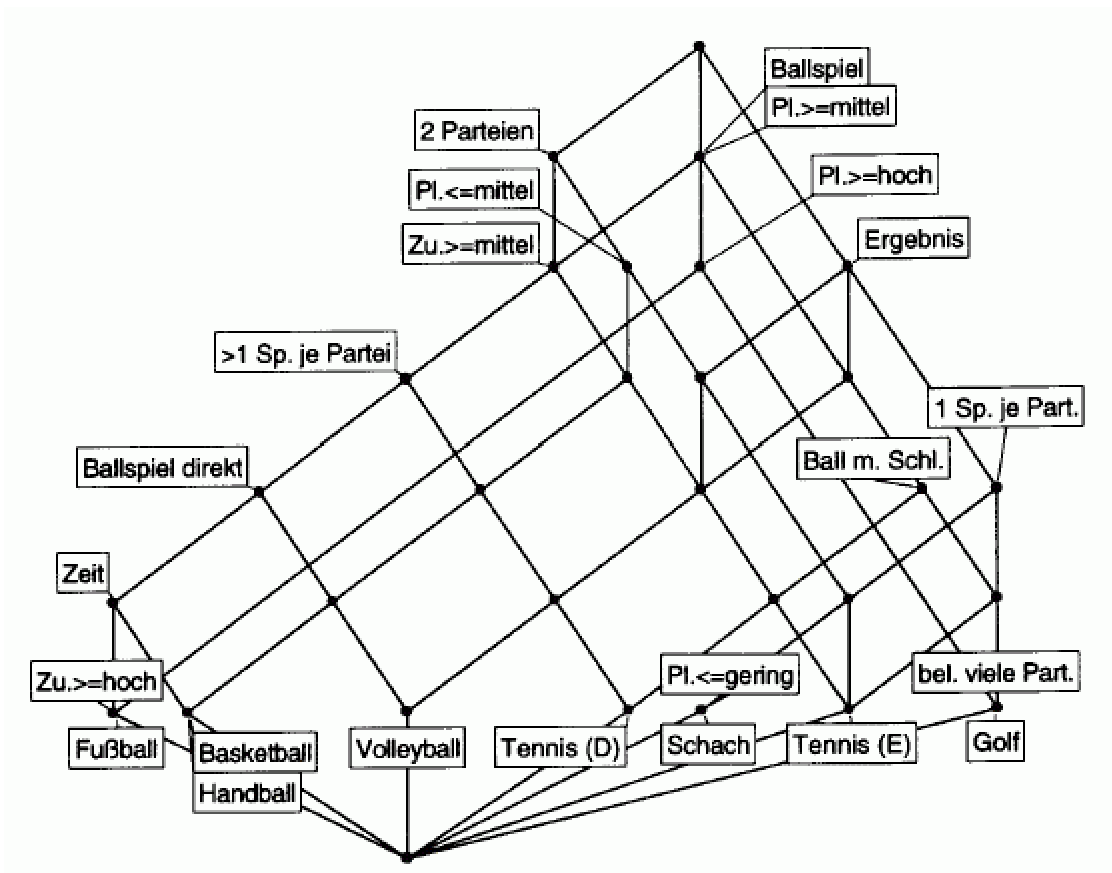
Def: Zum mehrwertigen Kontext (G,M,W,I) mit Skalenkontexten S_m ist (G,N,J) der abgeleitete Kontxt bzgl. der schlichten Skalierung, dabei gilt:
$N := \bigcup_{m \in M} M_m$ und $gJ(m,n) :\Leftrightarrow m(g) = w$ und $wI_m n$

anschaulich: In der Tabellendarstellung des Kontextes (G,M,W,I) wird jede Merkmalsausprägung m(g) durch die zu m(g) gehörende Zeile des Skalenkontextes S_m ersetzt.

Beispiel

	Abbruch nach		Teilnehmer				Platzbedarf				Ballspiel			Zu-schauer	
			Part.		Sp. je P.								mit		
	Zeit	Erg.	2	bel.	1	>1	≥h	≥m	≤m	≤g	ja	dir.	Schl.	≥h	≥m
Handball	×		×			×		×	×		×	×			×
Fußball	×		×			×	×	×			×	×		×	×
Volleyball		×	×			×		×	×		×	×			×
Basketball	×		×			×		×	×		×	×			×
Golf		×		×	×		×	×			×		×		
Tennis-E.		×	×		×			×	×		×		×		×
Tennis-D.		×	×			×		×	×		×		×		×
Schach		×	×		×				×	×					

Liniendiagramm des resultierenden Begriffsverbandes:



Elementarskalen

- Skalen können theoretisch beliebig frei gewählt werden, sollten sie aber nicht!
- Die Eigenschaften des abgeleiteten einwertigen Kontextes hängen von den gewählten Skalen ab.

$\Rightarrow$ wähle bedeutungstragende Skalen (Interpretationsentscheidung)

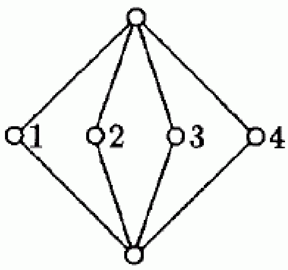
- nützliche, häufig verwendete Skalen sind die Elementarskalen.

Nominalskala

- Skalierung von Merkmalen, deren Ausprägungen sich gegenseitig ausschließen (z.B. Kasus, Genus,...).

	1	2	3	4
1	×			
2		×		
3			×	
4				×

Die Nominalskala $\mathbb{N}_4$.

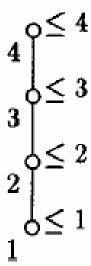


Ordinalskala

- Skalierung mehrwertiger Merkmale, deren Ausprägungen geordnet sind und bei denen jede Merkmalsausprägung die jeweils schwächere impliziert.

$\mathbb{O}_4 =$

	1	2	3	4
1	×	×	×	×
2		×	×	×
3			×	×
4				×

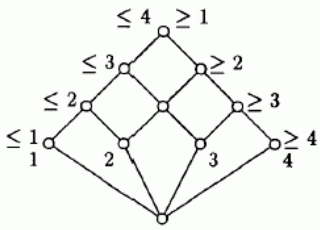


Interordinalskala

- Skalierung von Intervallzugehörigkeiten (kann gut bei der Auswertung von skalierten „trifft zu“-“trifft nicht zu“-Fragebögen verwendet werden).

$\mathbb{I}_4 =$

	≤ 1	≤ 2	≤ 3	≤ 4	≥ 1	≥ 2	≥ 3	≥ 4
1	×	×	×	×	×			
2		×	×	×	×	×		
3			×	×	×	×	×	
4				×	×	×	×	×

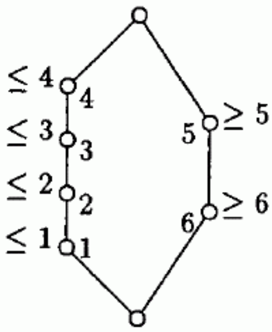


Biordinalskala

- Skalierung von gewerteten Gegensatzpaaren (laut ⊃ sehr laut   leise ⊃ sehr leise).

$\mathbb{M}_{4,2} =$

	≤ 1	≤ 2	≤ 3	≤ 4	≥ 5	≥ 6
1	×	×	×	×		
2		×	×	×		
3			×	×		
4				×		
5					×	
6					×	×



Dichotome Skala

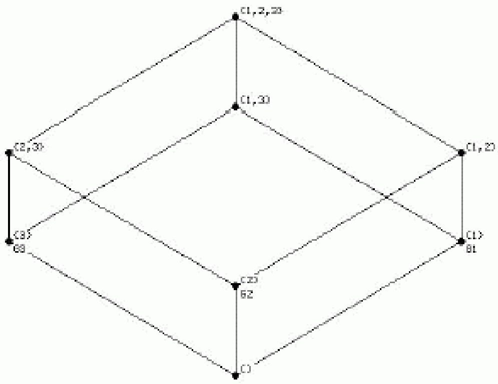
- In einwertigen Kontexten sind „leere Zellen“ nicht begriffsbildend. Mit Hilfe der dichotomen Skala wird die Negation eines Merkmals zur Begriffsbildung hinzugezogen.

	0	1
0	×	
1		×

Boolsche Skala

- In Fällen in denen die Merkmalsausprägung auch eine Menge von Werten sein kann, bietet sich eine Boolsche Skala an.

	{}	{1}	{2}	{3}	{1,2}	{1,3}	{2,3}	{1,2,3}
1		X			X	X		X
2			X		X		X	X
3				X		X	X	X



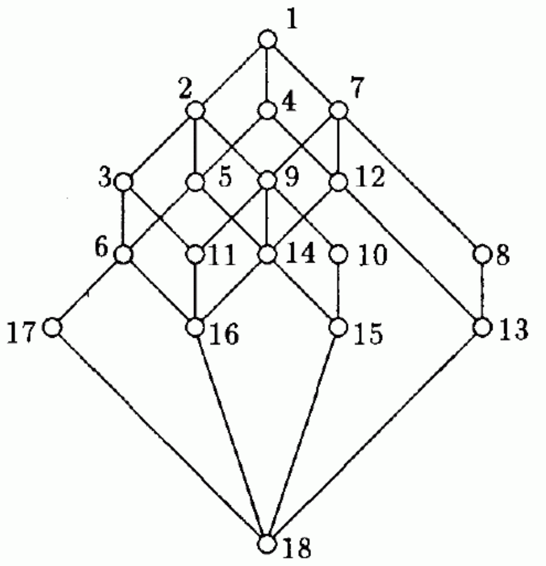
Was macht Diagramme so interessant?

- Diagramme beinhalten die volle Information des Kontextes.
- Visualisierung von Information.
- Strukturelle Einsichten werden sichtbar; Möglichkeit zur Hypothesenbildung.
  - Implikationen sind ablesbar.
  - Hierarchie ist sichtbar.

Regeln zur Erzeugung von „schönen“ Diagrammen

- Parallelogrammregel: bilde Parallelogramme!
- Geradenregel: bilde möglichst lange Geraden!
- Positionierungsregel: gilt P<Q, dann sollte P auf der Zeichenebene unterhalb von Q liegen.
- Vermeide Kantenkreuzungen!
- Zeichne in Schichten!

Beispiel:



Algorithmus zur (interaktiven) Erstellung von Diagrammen

- Sei $X := G \dot{\cup} M$, dann ist $\text{dar}: (A,B) \mapsto A \cup (M \setminus B)$ eine Ordnungseinbettung von (B(G,M,I),≤) in $\mathcal{P}$(X).
- Wähle eine Gitterprojektion $\text{vec}: X \to \mathbb{R} \times \mathbb{R}^+$
- $\text{pos}\, p := n + \sum_{x \in \text{dar}\, p} \text{vec}\, x$ liefert dann eine Positionierung der Begriffe p in der Zeichenebene.

Additives Liniendiagramm

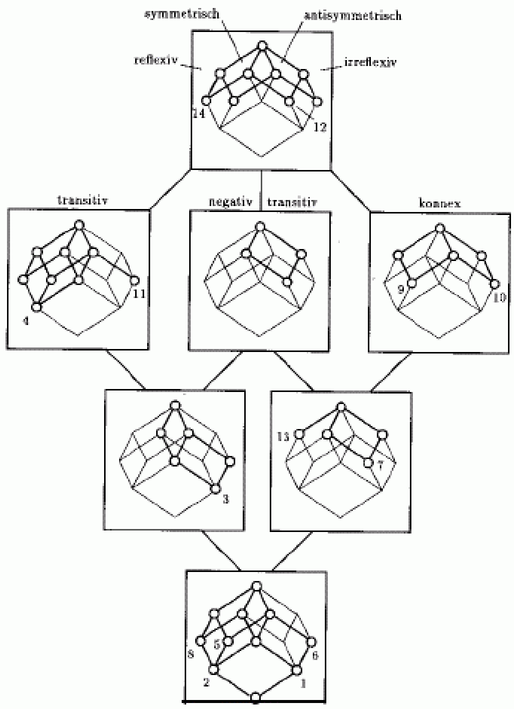
- Vorsicht: Die beschriebene Positionierung der Begriffe ist nicht notwendig injektiv!!!
- Wählt man eine geeignete Gitterprojektion, sodaß die Positionierung injektiv ist, erhält man ein additives Liniendiagramm.
- Die Lage der Gegenstandsbegriffe läßt sich aus den, zu den entsprechenden Merkmalen gehörenden Vektoren berechnen.
- Implementierung: z.B. Diagram

Probleme bei großen Datensätzen (viele Gegenstände, viele Merkmale): Liniendiagramm wird unübersichtlich

Abhilfe: ***"gestuftes Liniendiagramm"***, hierarchisch

Bessere Lesbarkeit bei größeren Diagrammen

Gestuftes Liniendiagramm:



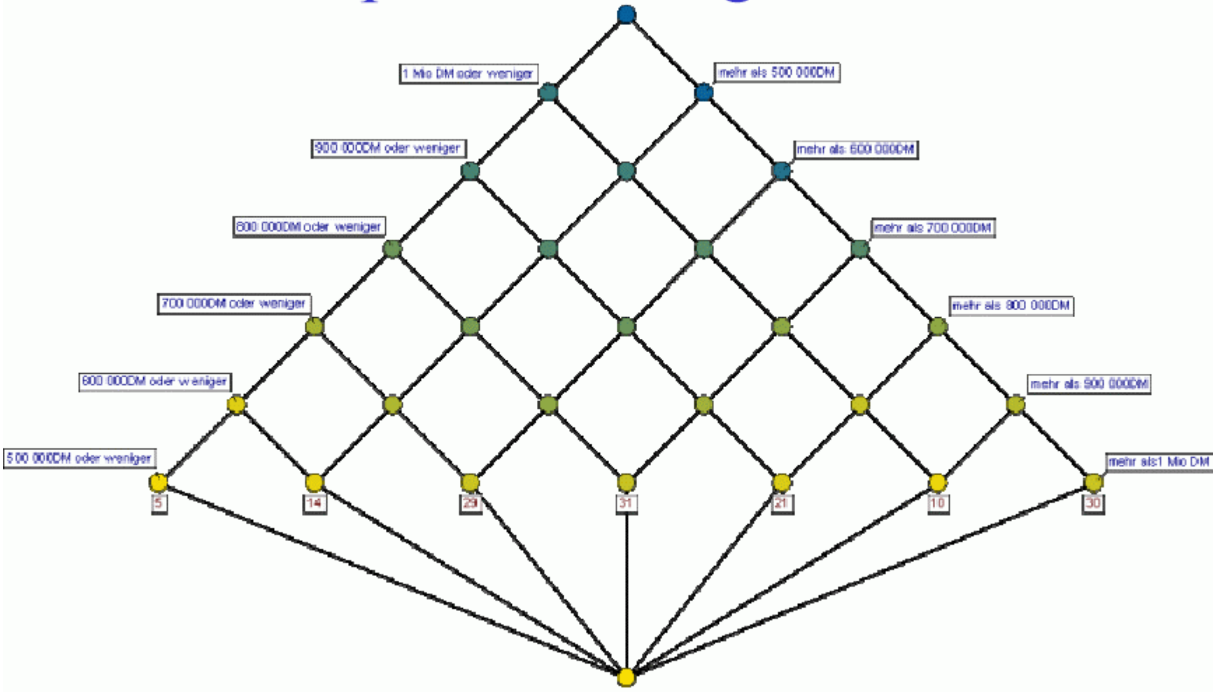
Wie wird ein gestuftes Liniendiagramm gelesen?

- Ein gestuftes Liniendiagramm besteht aus abgegrenzten Feldern.
- Eine einfache Linie zwischen zwei Feldern zeigt an, dass alle Knotenpunkte, die bei der Verschiebung des einen Feldes auf das andere zusammenfallen, im gewöhnlichen Liniendiagramm verbunden sind.
- Enthalten die verbundenen Felder nur Teile einer kongruenten Figur, wird die kongruente „Hintergrundstruktur“ zusätzlich eingezeichnet.

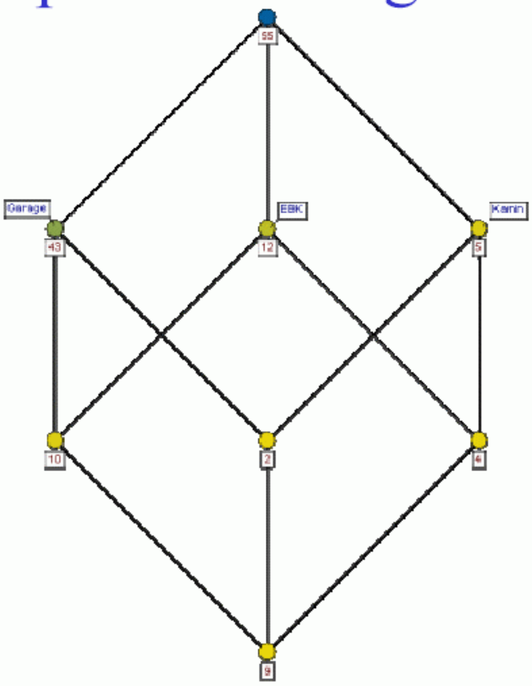
Wie entsteht ein gestuftes Liniendiagramm?

- Teile die Merkmalsmenge in zwei nicht notwendigerweise disjunkte Teilmengen (möglichst bedeutungstragend).
- Zeichne zu beiden Teilmengen die zugehörigen Liniendiagramme.
- Ersetze in einem der Diagramme die Knotenpunkte durch Kästen, in die du jeweils eine Kopie des zweiten Diagramms zeichnest, achte darauf, welche Knotenpunkte tatsächlich besetzt sind.

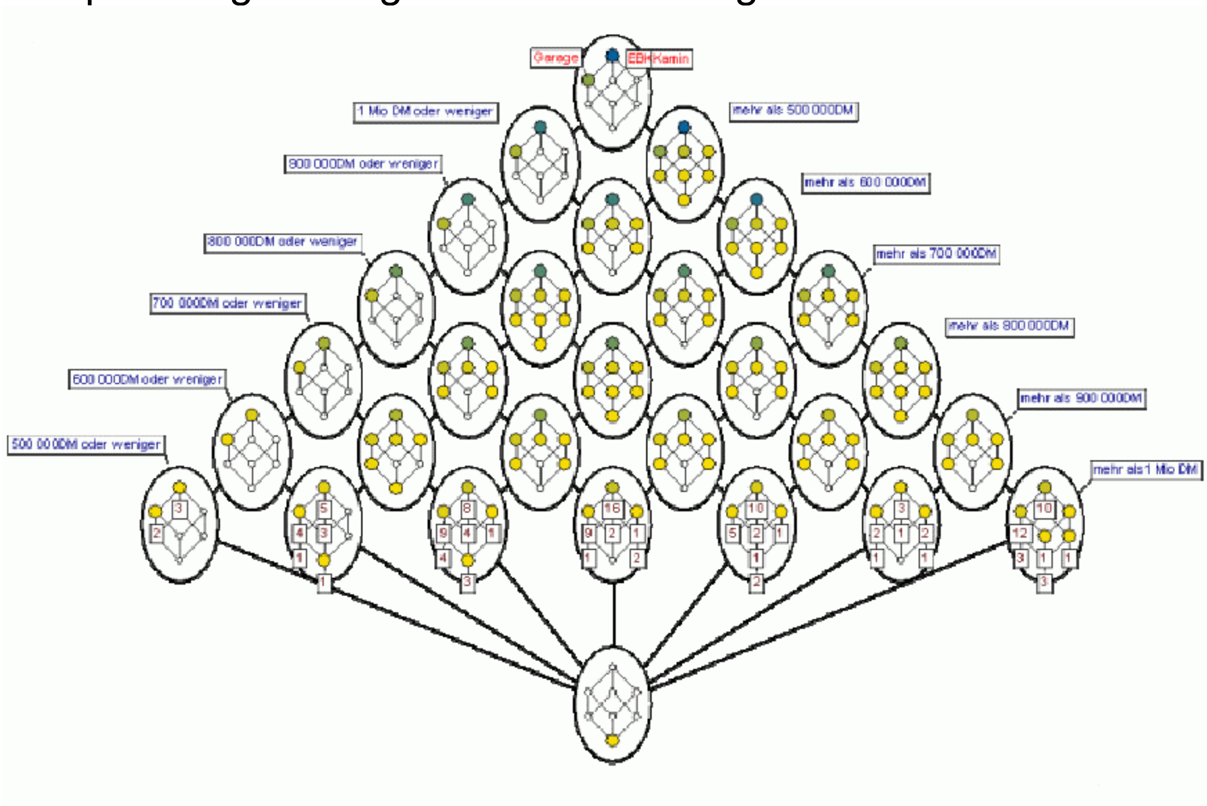
Beispiel: Teildiagramm 1



Beispiel: Teildiagramm 2



Beispiel / Ergebnis: gestuftes Liniendiagramm



nichtkommerzielle Implementierungen

- ConImp
  - Begriffe berechnen (Vorgänger, Nachfolger, ...)
  - Implikationen (Stammbasis, echte Prämissen, ...)
  - ...
- Diagram
  - additive Liniendiagramme zeichnen
  - gestufte Liniendiagramme
- MBA
  - mehrwertige Kontexte

Arbeitsgruppe Begriffsanalyse an der TU Darmstadt
http://www.mathematik.tu-darmstadt.de/ags/ag1/Software/software_de.html

kommerzielle Implementierungen

- Softwarepaket der Firma NaviCon:

  http://www.navicon.de/default.htm

  - Cernato
    - Dateieingabe, Verwaltung, Bearbeitung
    - begriffliche Strukturierung
  - Toscana
    - Diagrammbrowser
    - grafische Analyse
  - Anaconda
    - Diagrammedition

Struktur eines begriffsanalytischen Datensystems:

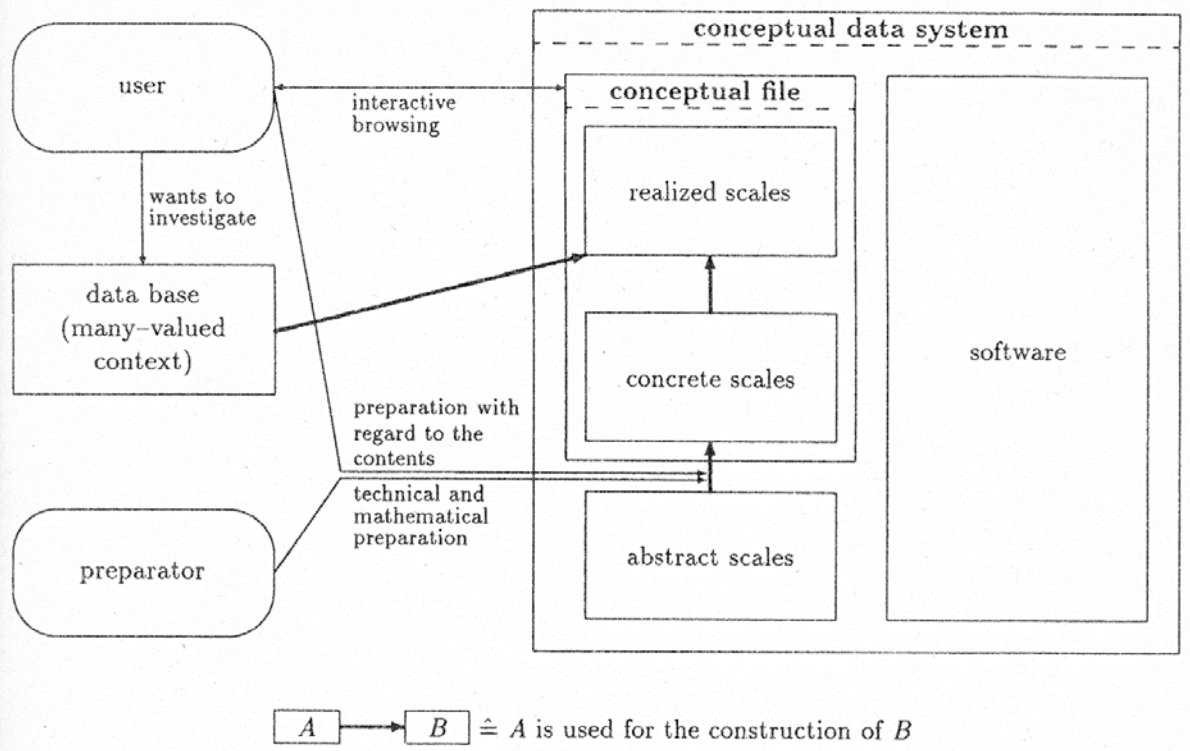


Figure 7: The structure of a conceptual data system

(aus Scheich et al. 1992)

Anwendungsbeispiele der formalen Begriffsanalyse:

- Bestimmungsschlüssel

z.B. Pflanzen
Tiere
Bodentypen
Vegetationsgemeinschaften
Fehlertypen in technischen Systemen

Vorteile gegenüber herkömmlichen, regelbasierten top-down-Schlüsseln:
- Merkmale können in beliebiger Reihenfolge erhoben werden
- Einbeziehung von Vorwissen möglich
- jederzeit Überblick über alle möglichen Lösungen
- grafische Navigation im Liniendiagramm

Liniendiagramm eines Begriffsverbandes für forstliche Bewirtschaftungsformen:

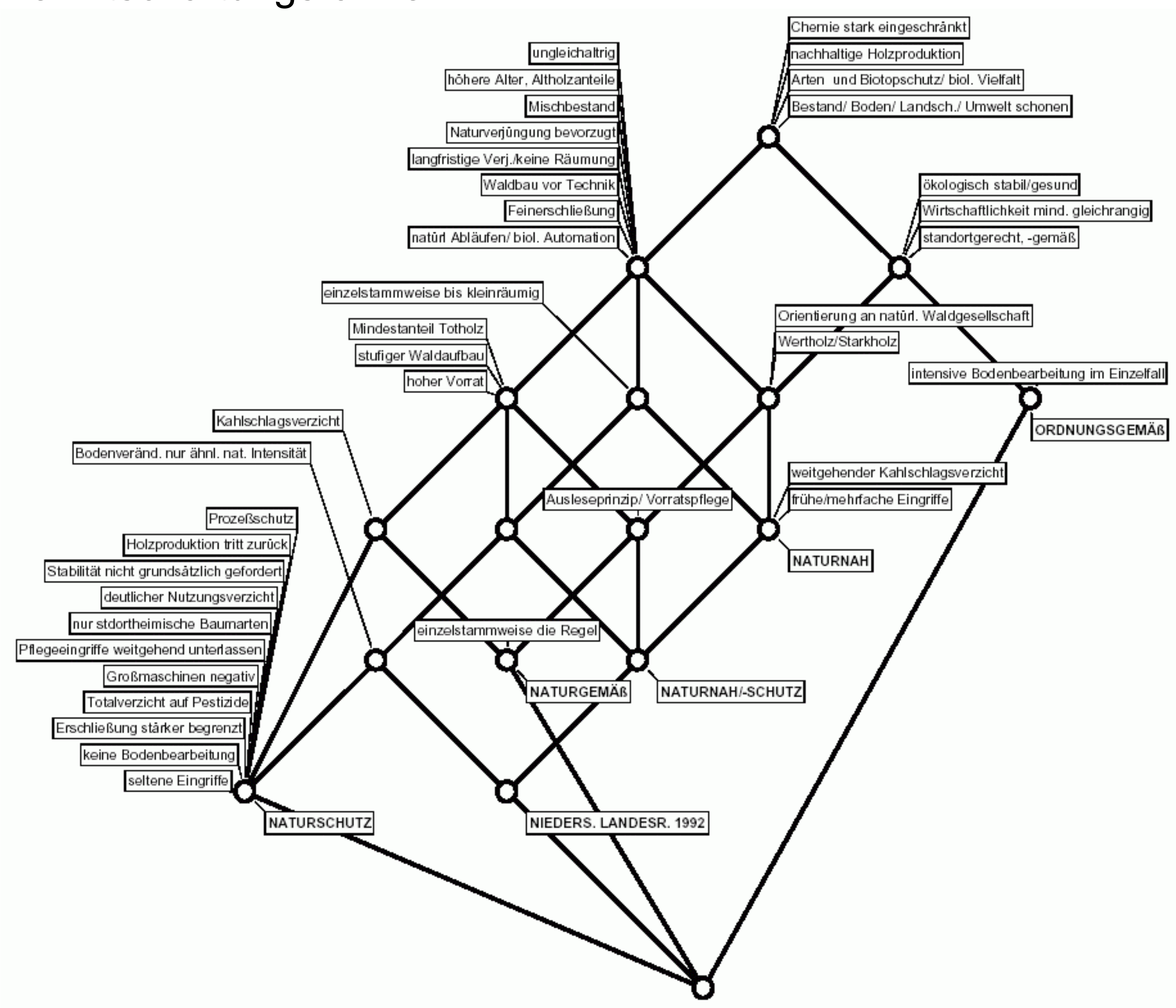


Abb. 3: Das Programm LOEWE der NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESREGIERUNG (1992) mit allen Bewirtschaftungsformen im Begriffsverband

(Dissertation Hubert Roeder, München 1997)

- Entscheidungsunterstützung

z.B. bei Kauf eines technischen Geräts

Typ	Hersteller	FTreue	FSätt	Graub	Schärfe	HLiTi	NDS
AT5000	Agfa	6,25	5,5	6	6	6,5	6,05
AXY15	Agfa	5,75	5,75	6,25	6,75	6,5	6,2
FC550	Fuji	7	6,5	6,75	7,5	6,75	6,9
HL2400	Heidelberg	5,75	5,75	5,5	6,25	6,5	5,95
HNF4200	Heidelberg	6,75	6	7	6,75	6,5	6,6
HPrimT	Heidelberg	6	6	6,25	5,75	6	6
ICG365T	ICG	6,75	7,25	5,75	7,5	6,25	6,7
IFTPII	Imacon	5	4,5	5,25	5,75	5,5	5,2
IFTP	Imacon	4,25	4	6	5	6	5,05
PESV	Purup-Eskofot	5	6	5	7	6,5	5,9
PSF10	Purup-Eskofot	4,25	4,5	4	6	5,75	4,9
SES	Scitex	5,5	6,25	5,75	6,75	5,75	6
Cezanne	Screen	7,25	7	6,75	7,5	7	7,1
Elite	Screen	7	6,75	7,25	7	7,25	7,05

Tabelle 1: Qualitätsmerkmale von 14 High-End-Farbscannern.

Begriffsverband dieses mehrwertigen Kontexts:

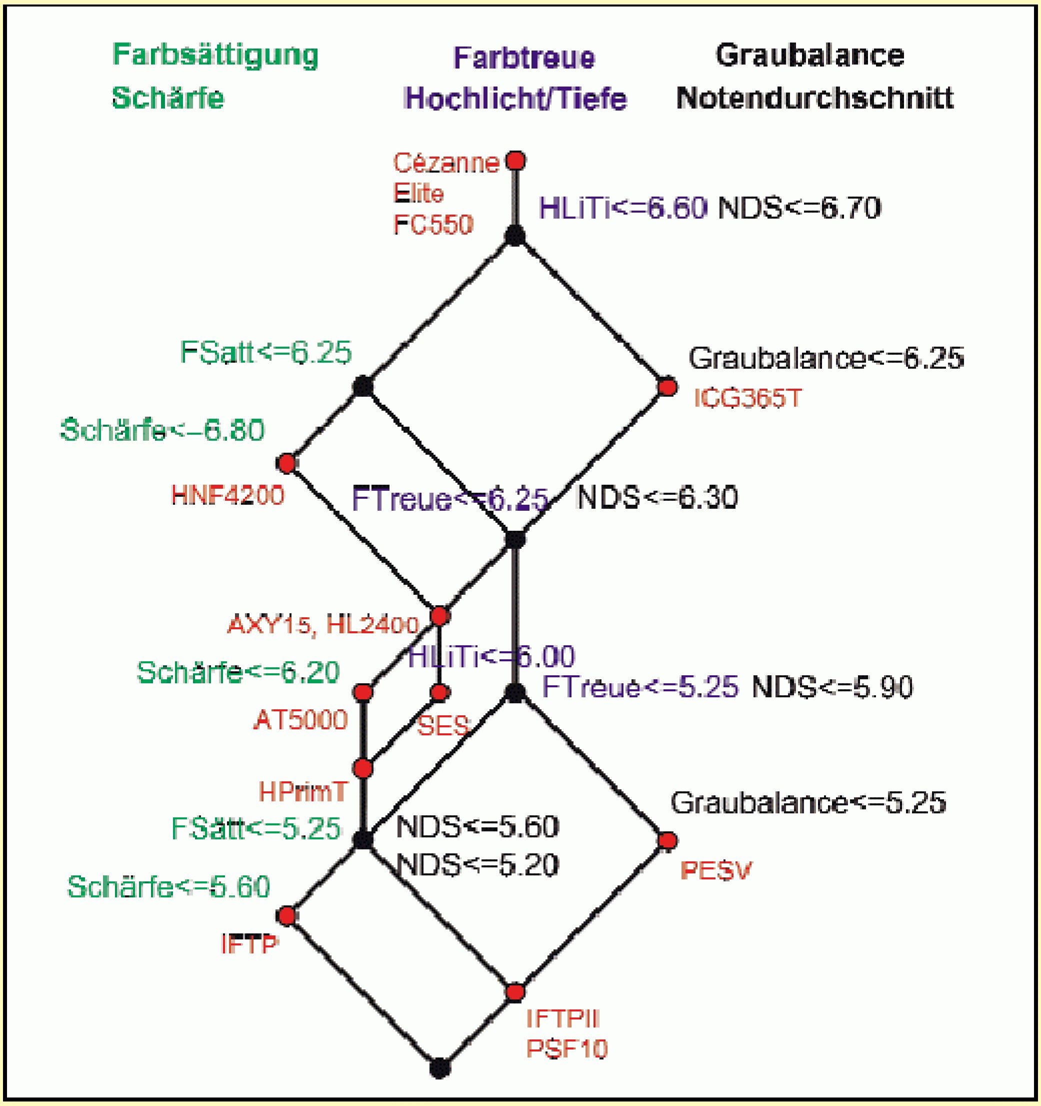


Abbildung 3: Alle sechs Qualitätsmerkmale der 14 Scanner aus Tabelle 1.

(K.-E. Wolff, Internetpublikation)

Vorteile:
- Übersichtlichkeit
- Rangordnungen inhärent in der Tabelle
- bei genügend flexiblem Begriffsanalysesystem auch Wechsel der Skalen und Ausblenden einzelner Merkmale möglich

- Diagnose

Beispiel: Psychologische Tests an Magersucht-Patientinnen (K.-E. Wolff)

Datenerhebungsblatt aus einem Test:

Grid O11E2V1	SE	ID	FA	MO	SI	BR	EL	JA	MA	JE	DI
rational – emotional	2	3	2	5	4	3	2	5	3	4	4
sincere – insincere	1	2	2	3	3	3	2	3	3	4	2
optimistic – pessimistic	5	1	3	5	3	3	4	4	3	2	2
interested – not interested	5	2	2	3	3	3	2	4	4	3	3
flexible – timid	5	1	3	3	2	3	4	4	3	2	2
materialistic – idealistic	5	5	4	2	4	2	3	1	4	3	4
not fash-consc – fash-consc	2	2	2	5	2	4	4	5	3	4	4
light hearted – depressive	6	1	3	4	3	3	3	3	4	2	2
resolute – insecure	5	2	3	4	4	3	4	4	5	2	3
unconstrained – constrained	4	2	2	3	2	3	4	5	4	3	2

Table 1: A repertory grid of a patient (example O11E2V1)

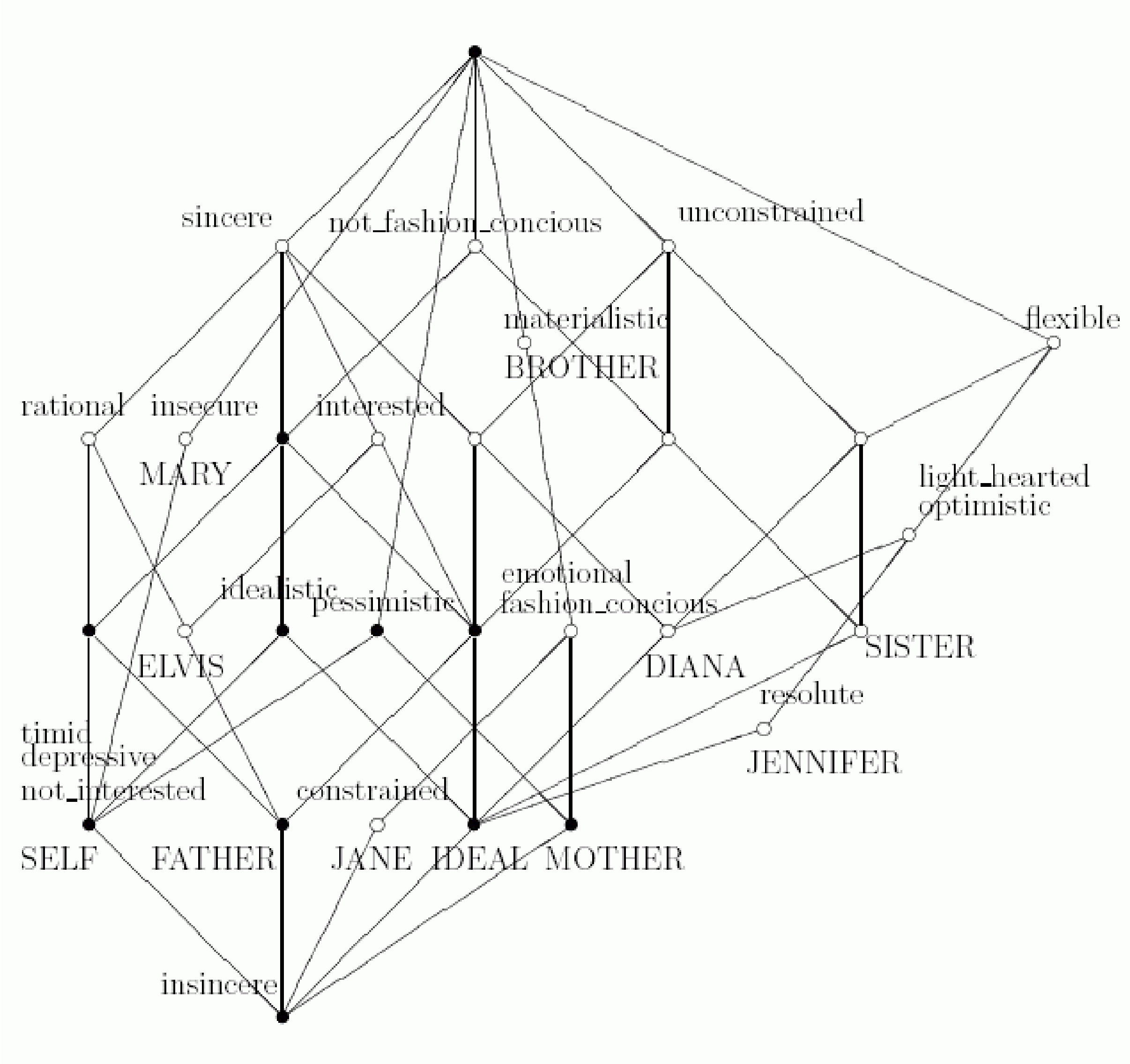
(SE = Selbsteinschätzung, ID = Selbstideal, FA = father usw.)

Verwandlung in einen einwertigen, skalierten Kontext:

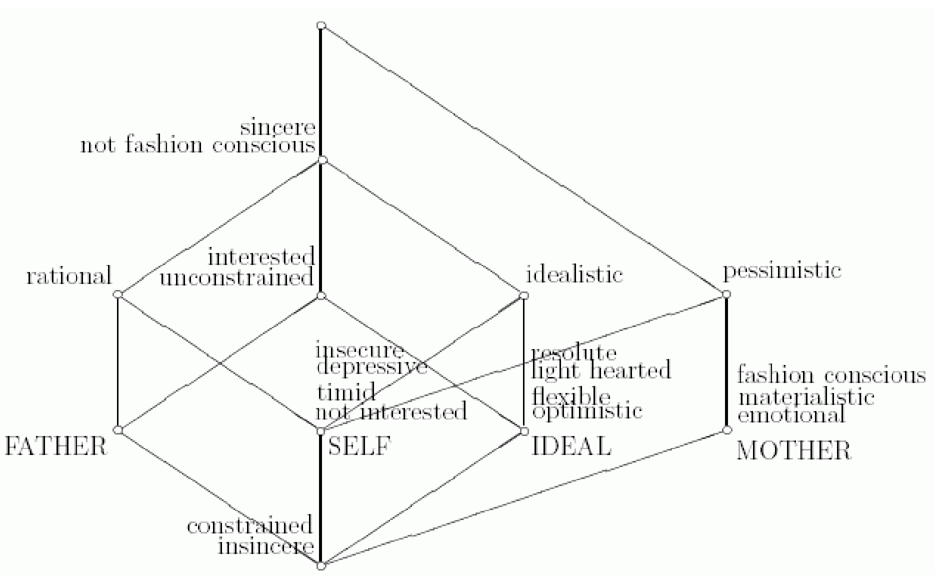
Context	SE	ID	FA	MO	SI	BR	EL	JA	MA	JE	DI
rational	×	.	×	.	.	.	×	.	.	.	.
emotional	.	.	.	×	.	.	.	×	.	.	.
sincere	×	×	×	.	.	.	×	.	.	.	×
insincere	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
optimistic	.	×	.	.	.	.	.	.	.	×	×
pessimistic	×	.	.	×	.	.	.	.	.	.	.
interested	.	×	×	.	.	.	×	.	.	.	.
not interested	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
flexible	.	×	.	.	×	.	.	.	.	×	×
timid	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
materialistic	.	.	.	×	.	×	.	×	.	.	.
idealistic	×	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.
not fashion conscious	×	×	×	.	×	.	.	.	.	.	.
fashion conscious	.	.	.	×	.	.	.	×	.	.	.
light hearted	.	×	.	.	.	.	.	.	.	×	×
depressive	×	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
resolute	.	×	.	.	.	.	.	.	.	×	.
insecure	×	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.
unconstrained	.	×	×	.	×	.	.	.	.	.	×
constrained	.	.	.	.	.	.	.	×	.	.	.

Table 2: The one-valued scaled context for the above grid for example O11E2V1: "1" or "2": a cross for the first, "5" or "6": a cross for the second property

Liniendiagramm des entsprechenden Begriffsverbandes:



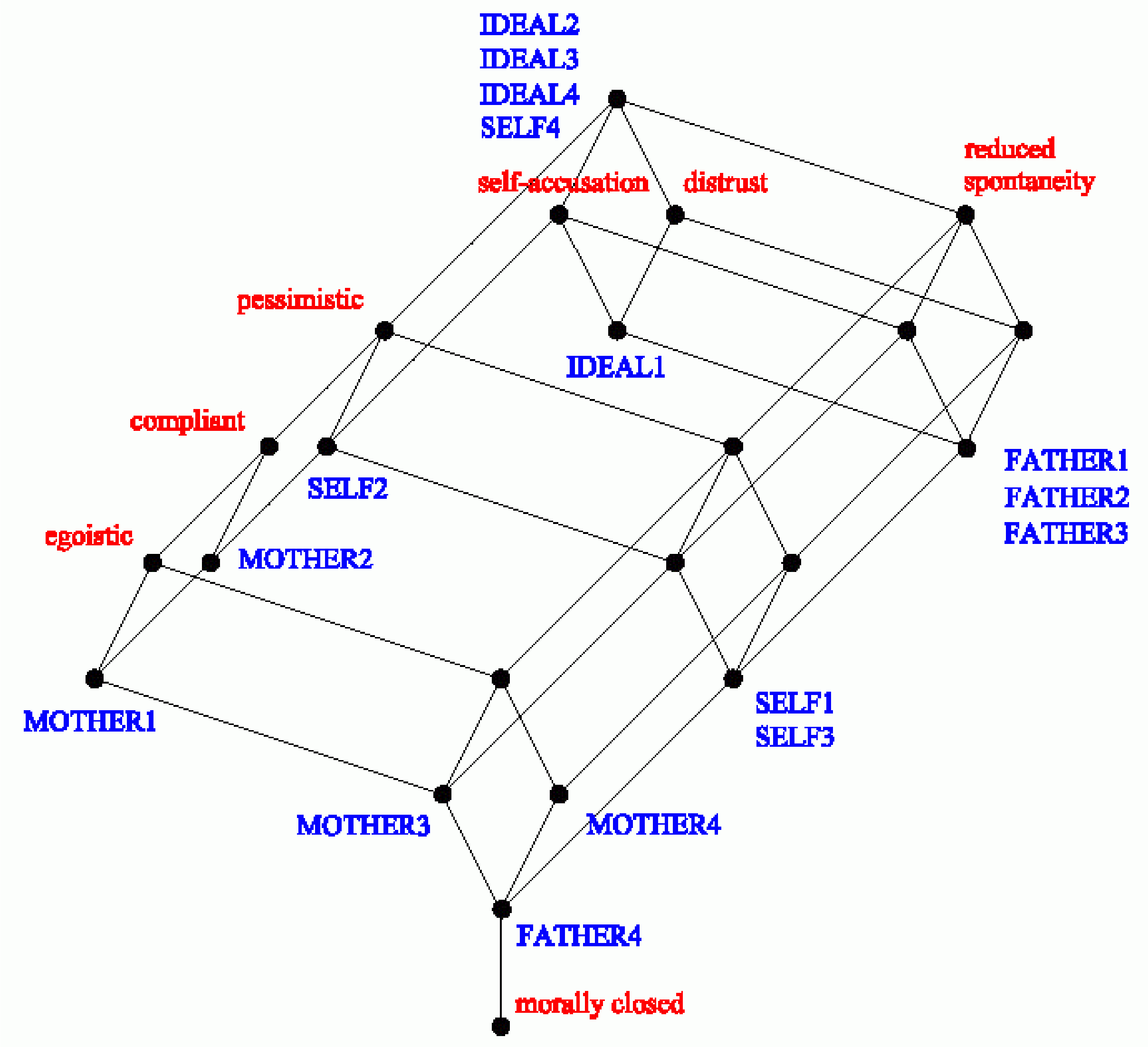
Einschränkung auf die ersten 4 Personen (Spalten) der Tabelle:



(Peter Burmeister)

Vergleich der Liniendiagramme verschiedener Patientinnen oder derselben Patientin zu verschiedenen Zeitpunkten der Therapie unterstützt "Hineinsehen" in die Daten
(besser als Tabelle)

"Timed context analysis":
Merkmalsbelegungen zu verschiedenen Zeitpunkten werden ins selbe Liniendiagramm aufgenommen (mit entspr. Labels für die Zeitpunkte)



(K.-E. Wolff)