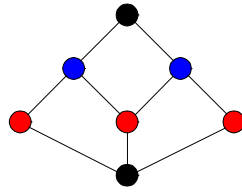


# Von ‚Circa‘ zur begrifflichen Skalierung



**Karl Erich Wolff**

Ernst Schröder Zentrum für Begriffliche Wissensverarbeitung

Technische Universität Darmstadt

Forschungsgruppe Begriffsanalyse

Ontologiekreis Darmstadt 28. Juni 2017

## Gliederung

- Reinhart Büttners ‚CIRCA‘
- Beispiel zur Wahl einer Granularität
- 1. Beispiel zur begrifflichen Skalierung (Magersucht)
- 2. Beispiel Alter-Geschlecht
- Begriffliche Skalierung allgemein
- Anwendungsbeispiele

## Reinhart Büttners 'CIRCA' (1)

- Genauigkeit, Präzision, Richtigkeit als Prestigebegriffe in den "exakten" Wissenschaften
- Genauigkeit als Mittel zur Machtdemonstration
- Einführung von Einheiten wie Elle, Fuß, Tagwerk dienten auch der Durchsetzung von Herrschaftsbereichen
  
- Genauigkeit und Toleranz
- "circa" als lebendige Maßeinheit
- Pünktlich, ungefähr, unsicher

## Reinhart Büttners 'CIRCA' (2)

- Genauigkeit und Geld
- Reduktiv erzeugte Genauigkeit
- Amplifikatorische Genauigkeit
  
- Genauigkeit in der Kunst
- Bildgenauigkeit zwischen Ästhetik, Liebe, Schönheit
- Künstler als Spezialist der Sinnlichkeit

## Bemerkungen zu 'CIRCA'

- Zweckmäßige Ungenauigkeit
- Sinnvolle und übertriebene Genauigkeit  
(R. Büttner: "belanglose Richtigkeit")
- Informationsverkürzung durch Ungenauigkeit
- Ungenauigkeit durch Verallgemeinerung
- Wähle eine dem Zweck angemessene Granularität!

## Beispiele zur Granularitätswahl zwischen Ungenau - genau

- Vergrößerung:  
Wir wissen "Es ist 18:32 Uhr" und sagen "halb sieben"
- Unsinnige Präzision:  
Darmstadt beginnt am Ortsschild. Wo genau?
- Sinnvolle Granularität:  
Intervall-Angabe:  $3,14 < \pi < 3,15$   
also ist  $\pi$  durch 3,14 bis auf die zweite Dezimalstelle  
genau dargestellt.

## Beispiel zur Granularitätsfestlegung; Befragung von Magersüchtigen

- Dr. Norbert Spangenberg hat mit folgender **Repertory Grid Technik** in seiner Habilitationsschrift 36 magersüchtige Patientinnen befragt:
  1. Jede Patientin benennt ihre wichtigsten Verwandten und Bekannten, sowie ihr “Selbstideal”, außerdem “bipolare Konstrukte” wie “aggressiv-friedlich”.
  2. Bewertung jeder dieser Personen bei jedem bipolaren Konstrukt mit einem Wert von 1- 6;  
z.B. 1: sehr aggressiv, 2: mittelmäßig aggressiv, ..., 5: mittelmäßig friedlich, 6: sehr friedlich

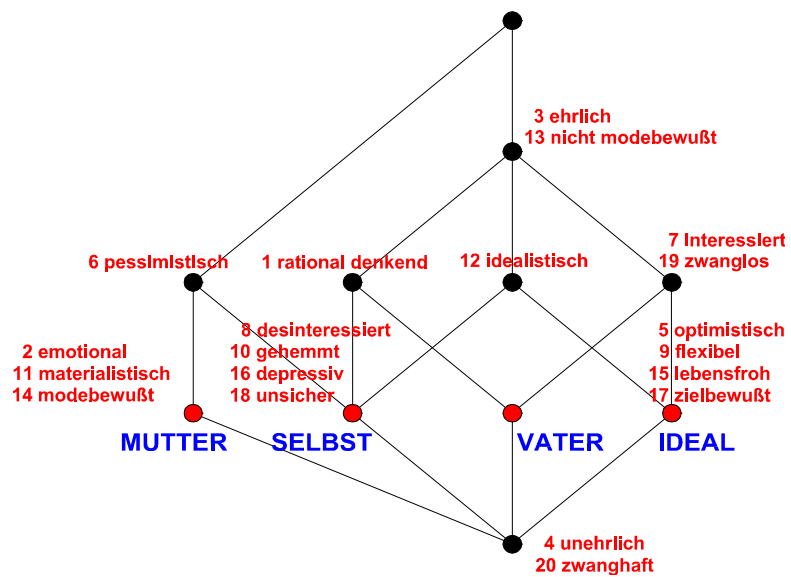
Patientendaten: Ein Repertory Grid

<b>011DF</b>	<b>SELBST</b>	<b>IDEAL</b>	<b>VATER</b>	<b>MUTTER</b>
1 rational denkend 2 emotional	2	3	2	5
3 ehrlich 4 unehrlich	1	2	2	3
5 optimistisch 6 pessimistisch	5	1	3	5
7 interessiert 8 desinteressiert	5	2	2	3
9 flexibel 10 gehemmt	5	1	3	3
11 materialistisch 12 idealistisch	5	5	4	2
13 nicht modebewußt 14 modebewußt	2	2	2	5
15 lebensfroh 16 depressiv	6	1	3	4
17 zielbewußt 18 unsicher	5	2	3	4
19 zwanglos 20 zwanghaft	4	2	2	3

## Der abgeleitete Kontext

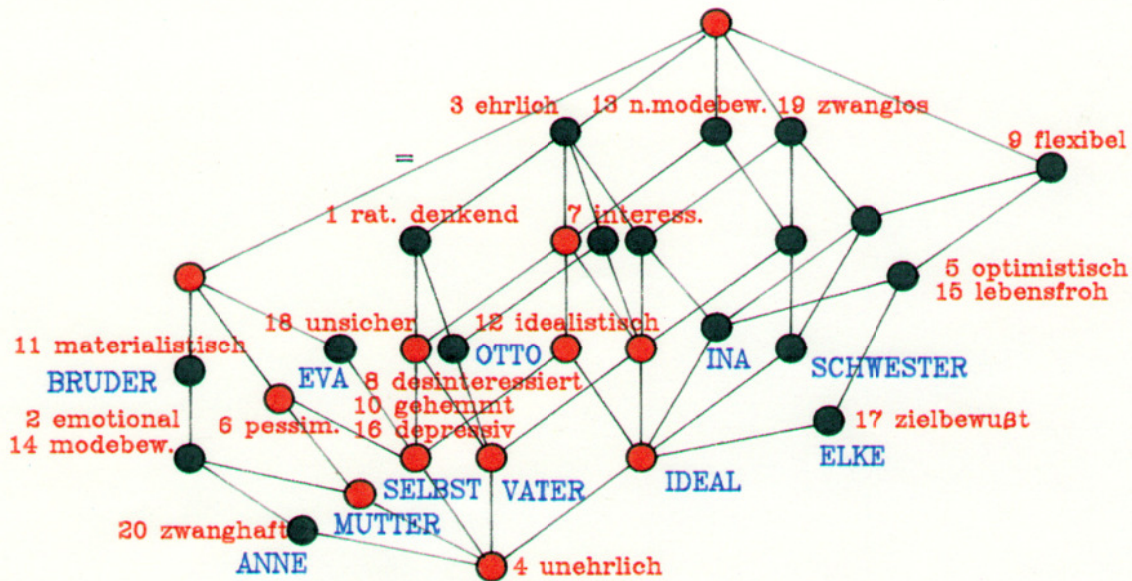
011D2FX	SELBST	IDEAL	VATER	MUTTER
1 rational	X		X	
2 emotional				X
3 ehrlich	X	X	X	
4 unehrlich				
5 optimistisch		X		
6 pessimistisch	X			X
7 interessiert		X	X	
8 desinteressiert	X			
9 flexibel		X		
10 gehemmt	X			
11 materialistisch				X
12 idealistisch	X	X		
13 nicht modebewußt	X	X	X	
14 modebewußt				X
15 lebensfroh		X		
16 depressiv	X			
17 zielbewußt		X		
18 unsicher	X			
19 zwanglos		X	X	
20 zwanghaft				

## Der Begriffsverband der Familie



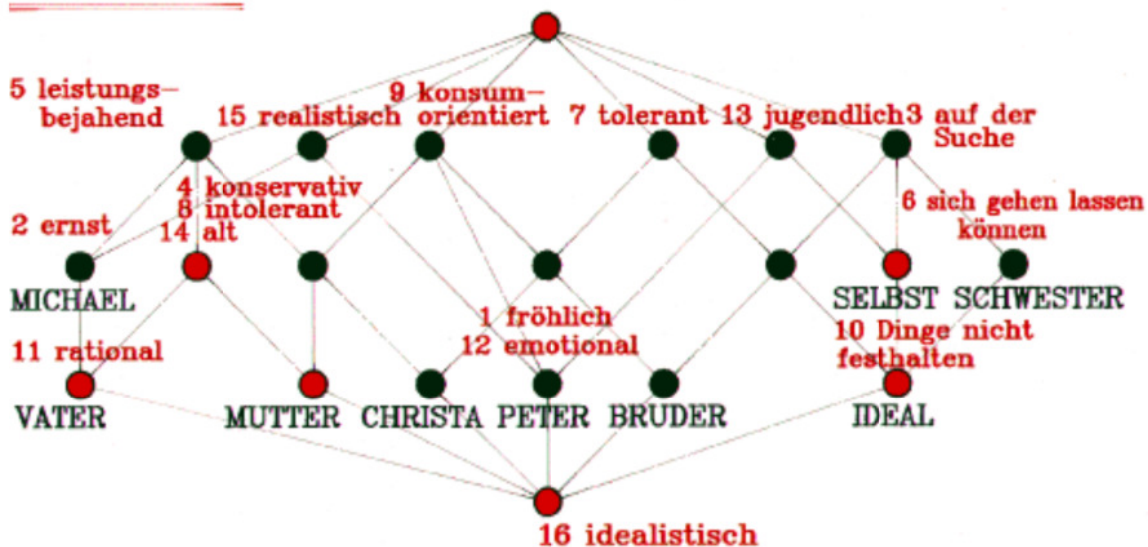
# Familie und Bekannte: 1. Zeitpunkt

011D2V



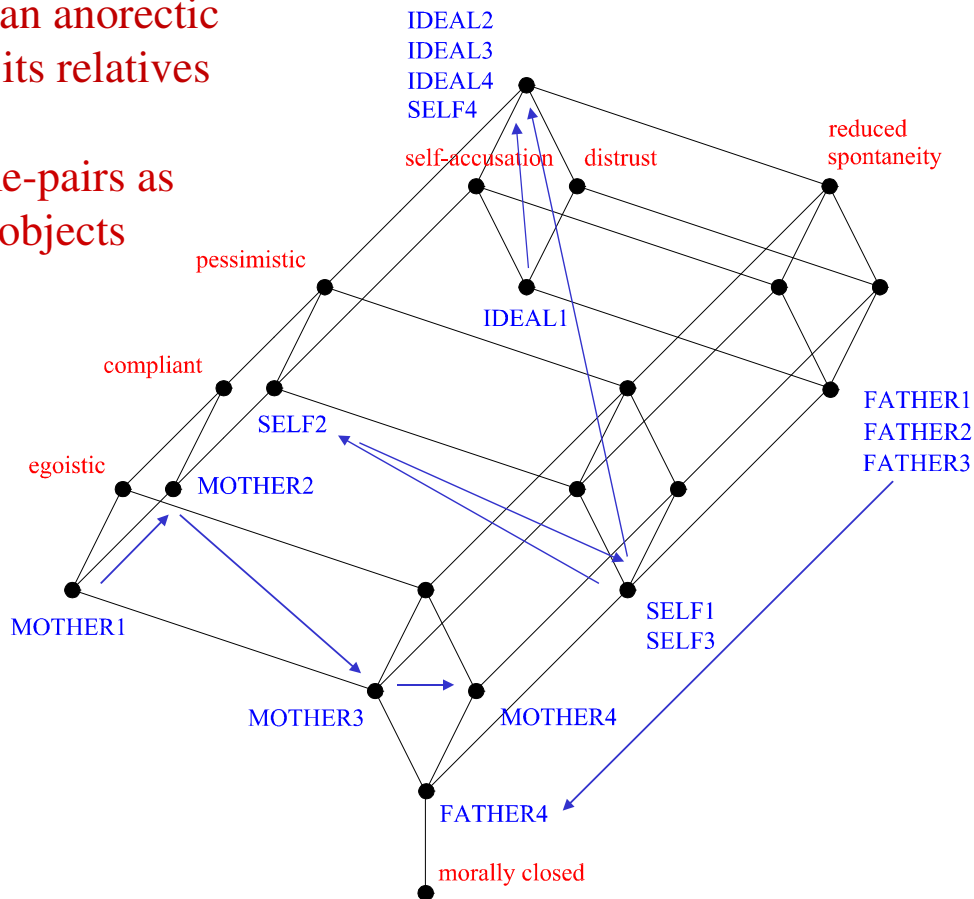
# Familie und Bekannte: 4. Zeitpunkt

014D2V



# Behavior of an anorectic woman and its relatives

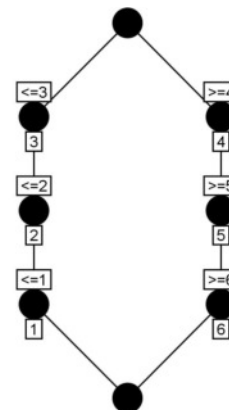
person-time-pairs as formal objects



## Begriffliche Skalierung am Beispiel

Für jedes bipolare Konstrukt werden die 6 Werte “skaliert”, d.h. mit Merkmalen versehen, also begrifflich angeordnet.

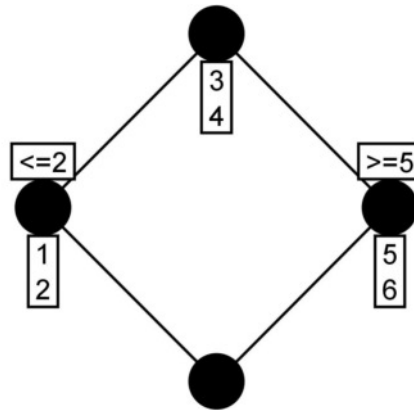
	<=1	<=2	<=3	>=4	>=5	>=6
1	x	x	x			
2		x	x			
3			x			
4				x		
5				x	x	
6				x	x	x



## Eine gröbere Skalierung

Es werden nur zwei Skalenmerkmale ausgewählt.

	$\leq 2$	$\geq 5$
1	x	
2	x	
3		
4		
5		x
6		x



## Skalierung von Daten (1)

Mehrwertiger Kontext:

$K_0$	Geschlecht	Alter
ADAM	m	21
BERTA	w	50
CHRIS	m	66
DORA	w	88
EVA	w	17
FRED	m	/
GERD	m	90
HELGE	/	50
Skala :	$S_1$	$S_2$

Abgeleiteter Kontext:

IK	Geschlecht		Alter				
	m	w	<18	<40	$\leq 65$	>65	$\geq 80$
ADAM	x			x	x		
BERTA		x			x		
CHRIS	x					x	
DORA		x				x	x
EVA		x	x	x	x		
FRED	x						
GERD	x					x	x
HELGE					x		

Skalen:

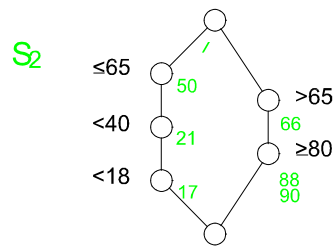
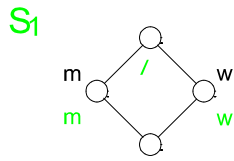
$S_1$	m	w
m	x	
w		x
/		

$S_2$	<18	<40	$\leq 65$	>65	$\geq 80$
17	x	x	x		
21		x	x		
50			x		
66				x	
88				x	x
90				x	x
/					

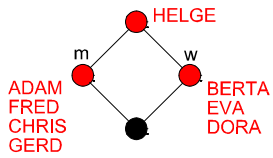


# Skalierung von Daten (2)

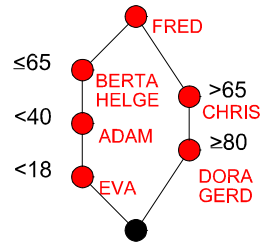
Begriffsverbände der Skalen:



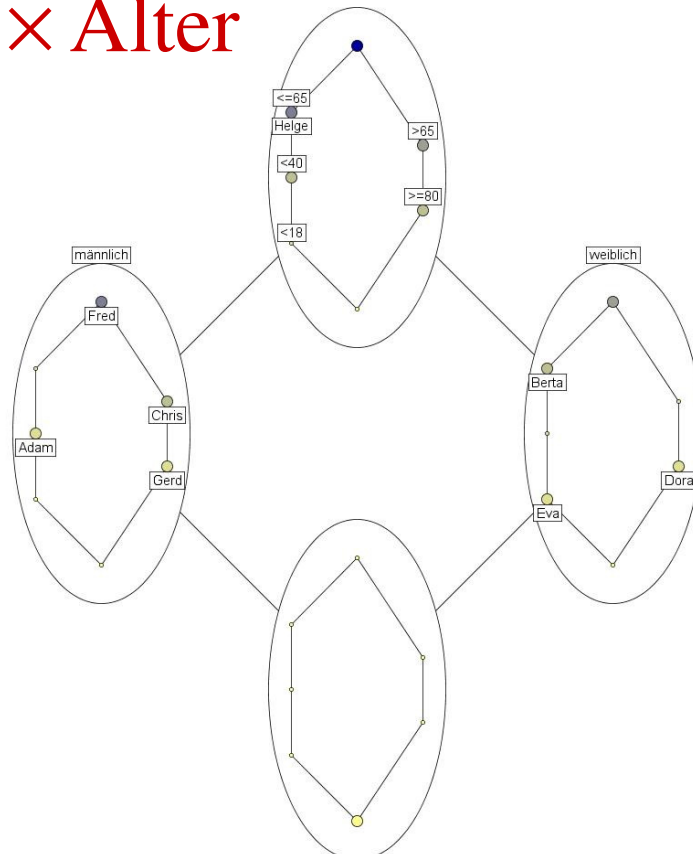
Geschlecht skaliert mit  $S_1$



Alter skaliert mit  $S_2$



## Geschlecht $\times$ Alter



## Conceptual Scaling

### Plain scaling:

Given a **many-valued context**  $(G, M, W, I)$  and for each many-valued attribute  $m \in M$  let the formal context  $S_m := (G_m, N_m, I_m)$  be a *scale* for  $m$ , i.e.  $G_m$  contains all values of  $m$ .

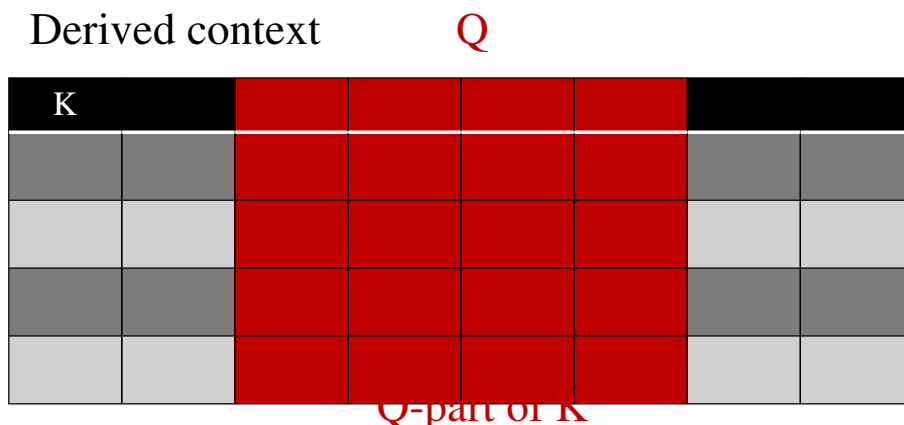
Then the **derived context** is defined as  $K := (G, \{(m, n) \mid m \in M, n \in N_m\}, J)$  where  $g J (m, n) : \Leftrightarrow m(g) I_m n$ .

The scales can be chosen in such a way that  $(G, M, W, I)$  can be reconstructed from the derived context. But often one wishes to see much coarser views.

### Definition of a view

Any subset  $Q$  of the attribute set of the derived context  $K$  is called a **view**.

The subcontext of  $K$  with just the attributes of  $Q$  is called the **Q-part** of  $K$ .



## Objects, time, selection and state

### Scaled many-valued context

	object	time				
G set of formal objects	g <sup>1</sup>					
		o	t			
		o	t			
	g <sup>k</sup>					

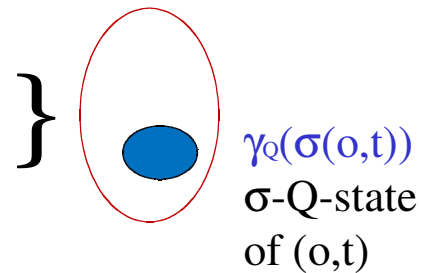
}  $\sigma(o,t)$  result of the selection  $\sigma$

### Derived context

### view Q

K										
G set of formal objects	g <sup>1</sup>									
		x	x							
		x	x							
	g <sup>k</sup>									

concept lattice of the Q-part



Q-part of K

## Distillation column



Problems:

- Understand the dynamics of the system
- Find suitable production states
- Understand dependencies

Data: Distill9 in SIENA

Time is a key

There is a single temporal object („the system“)

# An Application in Medicine: Gen Expression Processes

Six arthritic patients change their gen expression states with respect to six genes.

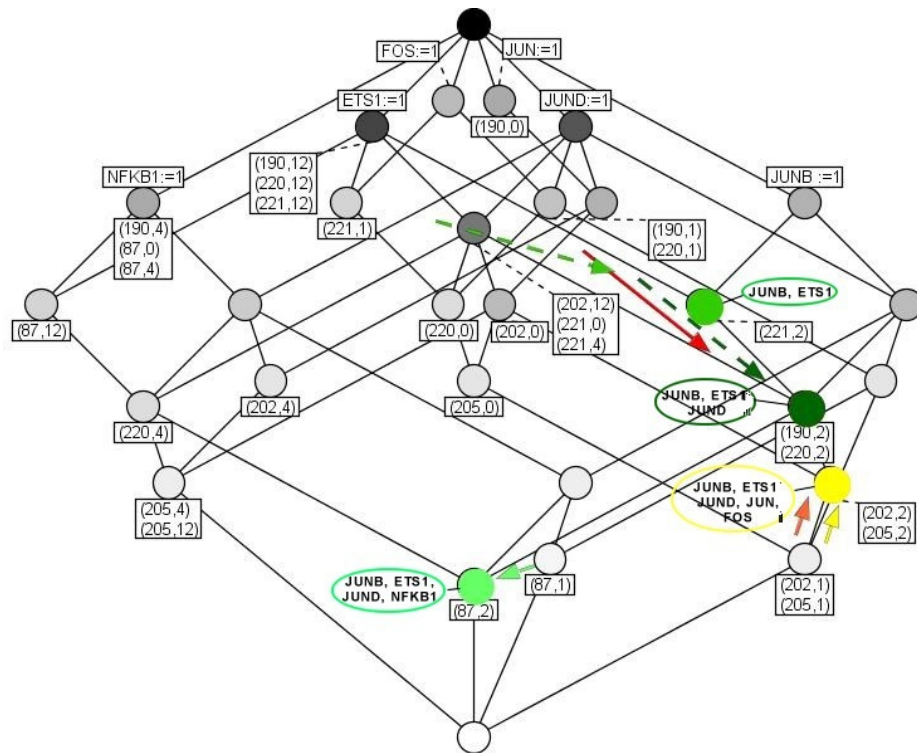
2008, 2009 cooperation with:

Johannes Wollbold and

University Hospital Jena  
Experimental  
Rheumatology  
Group;

Institute of Clinical  
Chemistry, Hannover,  
Medical School;

University of Technology,  
Institute of Algebra,  
Dresden.



## Three gymnasts moving in “space-time”

### TKF2Ed in SIENA

Data: **Gymnast** at a **time** exercises at a **place**

Key: (Gymnast, Time), no single attribute is a key

### Demo: placetime

Start stepping

Animate (1000 ms)

Sequence Column: Gymnast

Timeline Column: Time

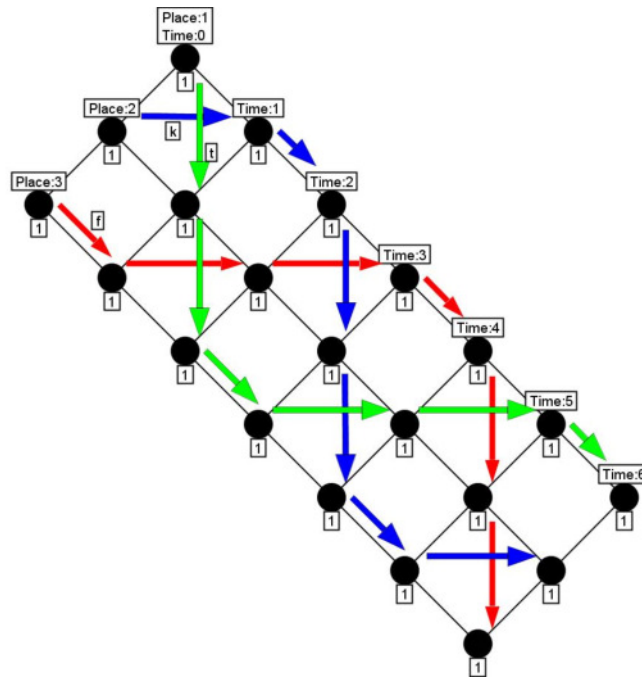
Sequence: a subset e.g. {**k,t**}

Arrows: Click on an arrow (e.g. green or blue),

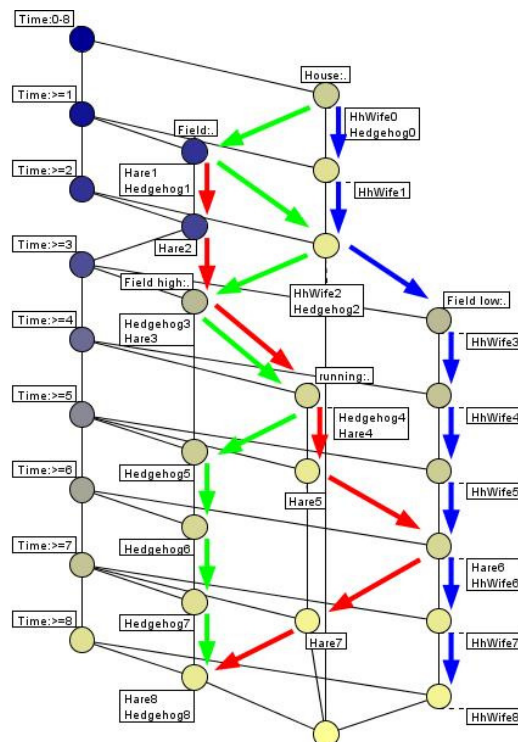
Label: Show labels: Always (resp. **Only on the first**)

# Three gymnasts moving in “space-time”

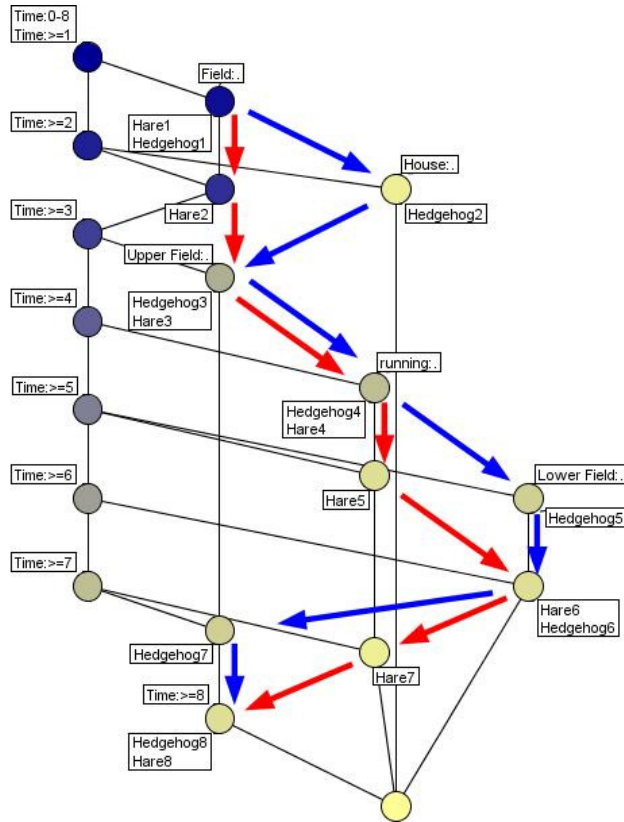
TKF2Ed in SIENA



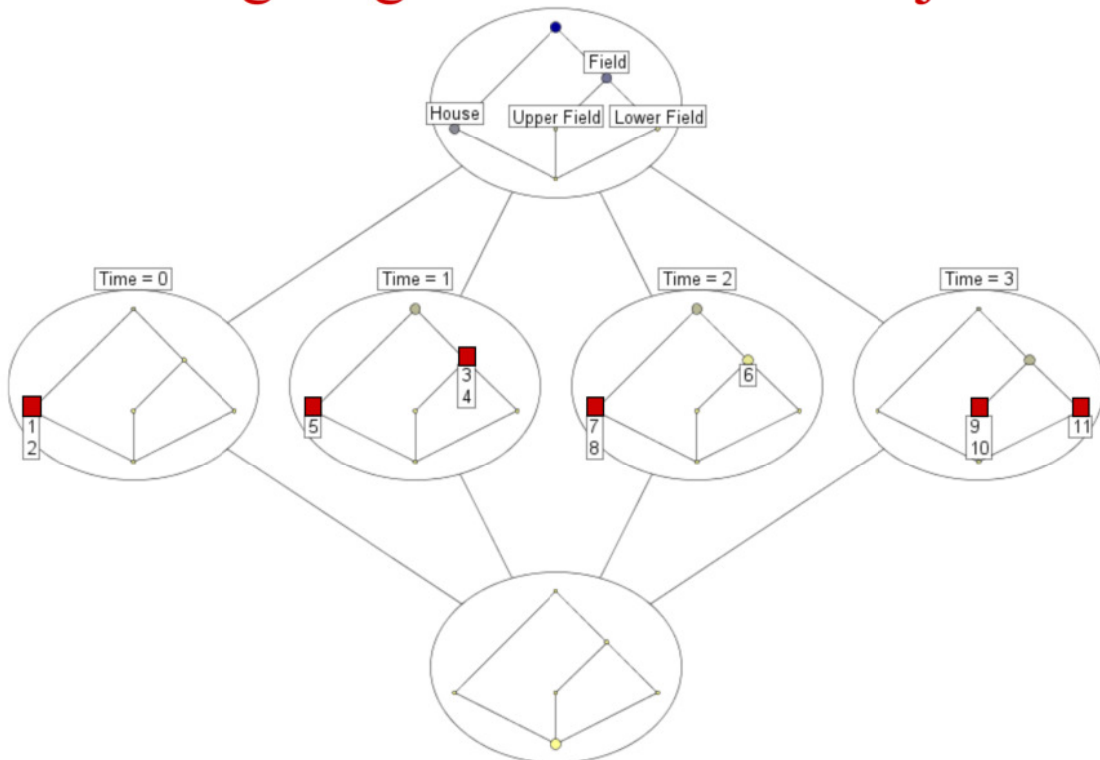
# Hare and two hedgehogs



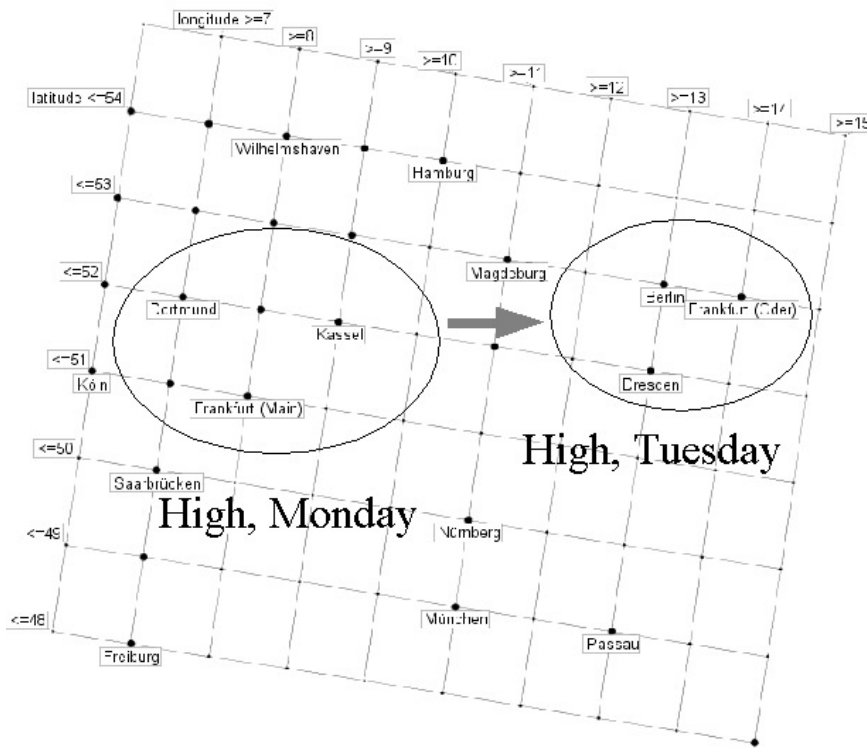
# The Hare sees one life track of “the hedgehog”



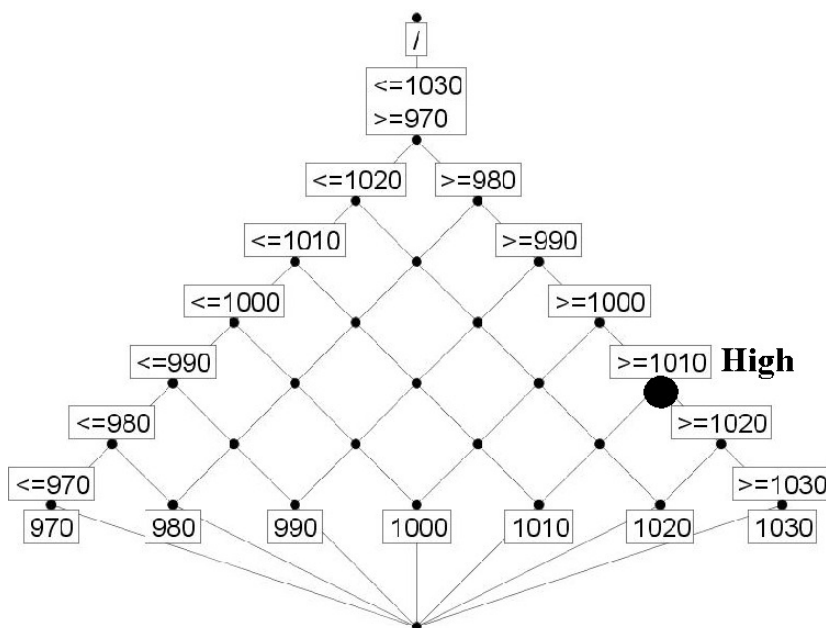
# Hedgehog as a distributed object



## A moving high-pressure system



## A scale for pressure



**Danke für Ihre  
Aufmerksamkeit!**