

# Wissensrepräsentation mit Frames – kann prozedurales Wissen mit Frameworks organisiert werden?

Yaoli Du

Institut für Philosophie

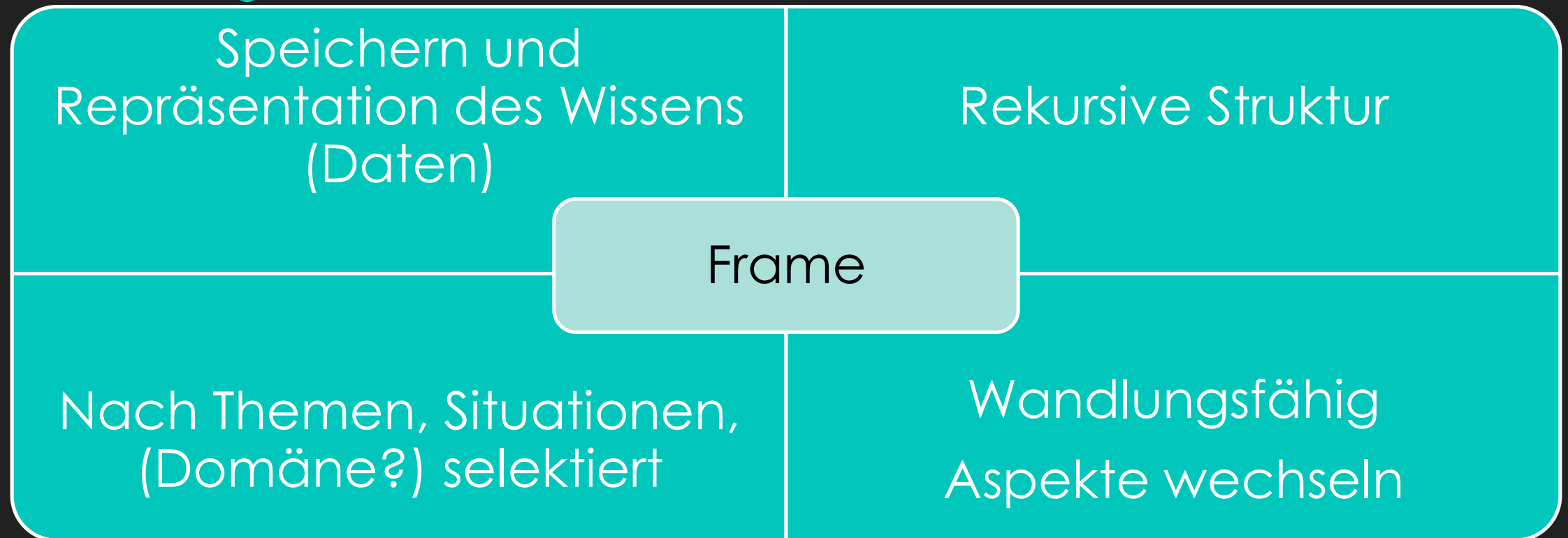
Universität Leipzig

# Einheitlicher Begriff des Frames?

*“Frames sind Ordnungsstrukturen von Wissen.“ (Ziem, 2018)*

- Frame als Schemata in der Experimentpsychologie (Bartlett, 1932)
- Framework als Daten Struktur in der KI-Forschung (Minsky, 1974)
- Frame als Interpretationsrahmen der Handlungen in der Soziokognitionswissenschaft (Goffmann, 1974)
- Frame als rekursive Attribut-Wert-Struktur für Kognitionswissenschaft, Psychologie (Barsalou, 1992)
- Framing als Einbettung der Themenmuster in der Linguistik, Kommunikationswissenschaft (Entman, 1993)

# Charakterisierung des Frames



# Frame Problem in der Wissensrepräsentation

- Ziel der Wissensrepräsentation ist formales Wissen in Wissensbasierten Systemen abzubilden
  - Wissensrepräsentation besteht aus Wissensbasis und Inferenz Engine
  - Formal bedeutet für Maschine zugreifbar und operierbar
  - Analogie zwischen Wissensspeichern und Gedächtnis
- Herausforderungen der Wissensrepräsentation
  - Formalisierung: Semantische Inhalte in Syntax tragen
  - Aktualisierung des Wissens in neuen Situationen

# Frame Problem in der Wissensrepräsentation

## ○ Originale Frame Problem

- eine logische Darstellung zu finden, die angemessen beschreibt, was sich nicht ändert, wenn Aktionen stattfinden in einer dynamischen Welt oder neuen Situation. (McCarthy&Hayes,1969)

## ○ Frame Problem in der Philosophie des Geistes

- *“How ... does the machine's program determine which beliefs the robot ought to re-evaluate given that it has embarked upon some or other course of action?”* (Fodor 1983).
- *“Computers do not have the skills to comprehend what has changed and what remains the same.”* (Dreyfus 1988).

## Framework für Wissensrepräsentation

Marvin Minsky: A Framework  
for Representing Knowledge  
(1974)

- “Here is the essence of the theory: When one encounters a new situation (or makes a substantial change in one's view of the present problem) one selects from memory a structure called a Frame. This is a remembered framework to be adapted to fit reality by changing details as necessary.”
- “A frame is a data-structure for representing a stereotyped situation, like being in a certain kind of living room, or going to a child's birthday party. Attached to each frame are several kinds of information. Some of this information is about how to use the frame. Some is about what one can expect to happen next. Some is about what to do if these expectations are not confirmed.”

# Simple Semantic Network



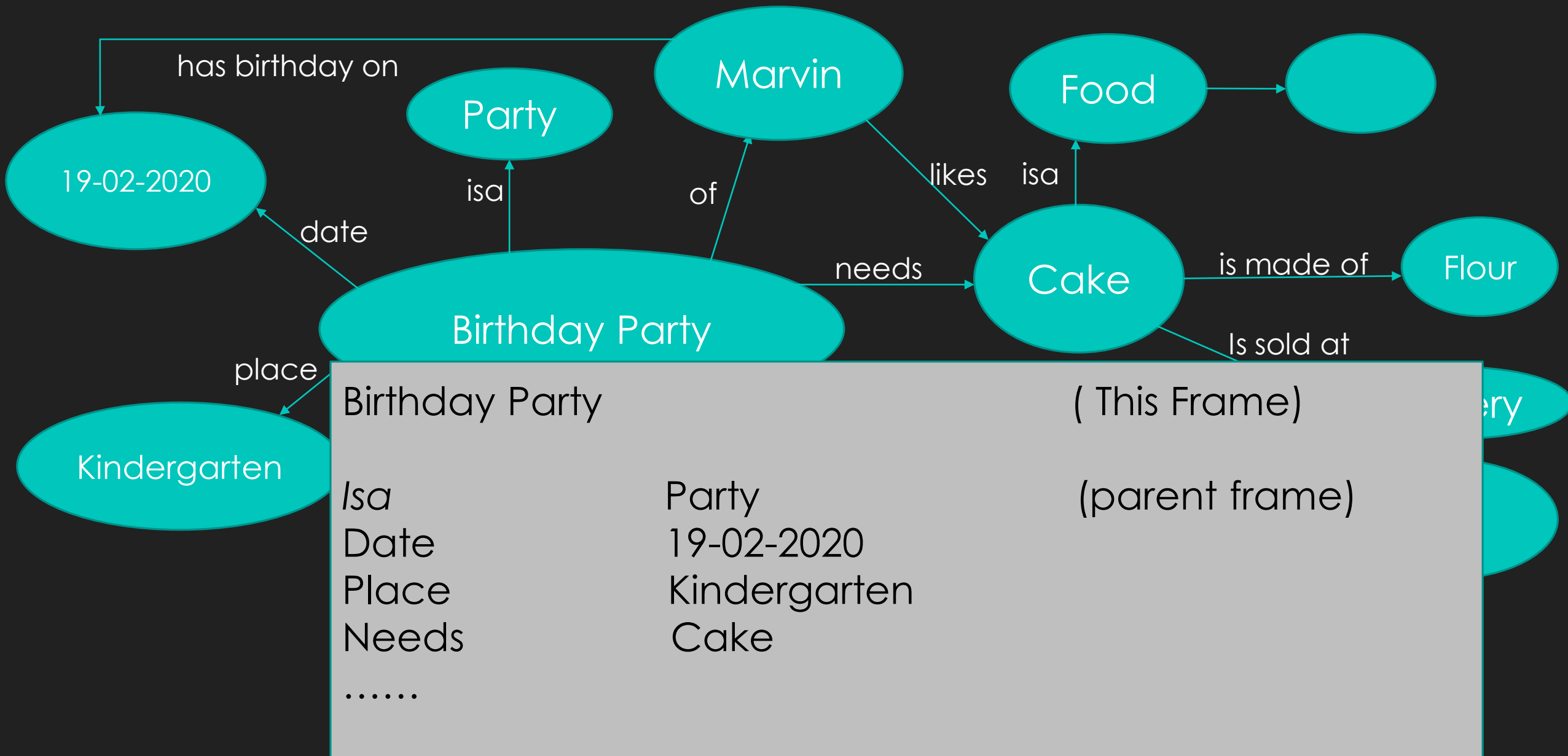
## Framework für Wissensrepräsentation

Marvin Minsky: A Framework  
for Representing Knowledge  
(1974)

“We can think of a frame as a network of nodes and relations. The ‘top levels’ of a frame are fixed, and represent things that are always true about the supposed situation. The lower levels have many terminals – ‘slots’ that must be filled by specific instances or data. Each terminal can specify conditions its assignments must meet. (The assignments themselves are usually smaller ‘sub-frames’.) Simple conditions are specified by markers that might require a terminal assignment to be a person, an object of sufficient value, or a pointer to a sub-frame of a certain type. More complex conditions can specify relations among the things assigned to several terminals.”



# Umwandlung der Semantic networks und Frames



## Framework für Wissensrepräsentation

Marvin Minsky: A Framework  
for Representing Knowledge  
(1974)

“Collections of related frames are linked together into frame-systems. The effects of important actions are mirrored by transformations between the frames of a system. [...] Different frames of a system share the same terminals; this is the critical point that makes it possible to coordinate information gathered from different viewpoints.”

# Schema vs. Frame

## ○ Schema

- Strukturierte, nicht vollständig determinierte mentale Repräsentation (Kann & Indelrest, 2018)
- direkte Darstellung der kognitiven Entitäten in der Gestaltpsychologie
- „*active, developing patterns*“; „*organized settings*“ (Bartlett, 1932)

## ○ Frame

- Rekursivität der Struktur
- kein kognitive Entität

# Paradigma vs. Frame

## ○ Paradigma

- die gesamte Konstellation der von einer Gemeinschaft geteilten Überzeugungen, Werte und Techniken (Kuhn, 1970)
- Element der Konstellation; Bedeutung von Muster
- *“Es ist in diesem Spiel nicht Dargestelltes, sondern Mittel der Darstellung ... Es is in unserem Spiel ein Paradigma; etwas, womit verglichen wird”* (Wittgenstein, 1952)

## ○ Frame

- Form von Muster
- Muster - Realität Ausgleichung

# Begriff vs. Frame

## ○ Begriff

- um etwas zu begreifen (Erkenntnistheorie aus pragmatischer Hinsicht)
- semantischer Inhalt (intensional, extensional)
- Die gegebenen Phänomene als Gewissheit des Wissens konzeptualisieren

## ○ Frame

- Klassifizierung und Zuordnung des Wissens
- Form der Musterbildung des Begriffs

# Ontologie

## ○ Ontologie in der Philosophie

- Metaphysik; Lehre vom Sein des Seienden

## ○ Ontologie in der Informatik

- *“An ontology is an explicit specification of an conceptualization [...] what exists is exactly that which can be represented. [...] In such an ontology, definitions associate the names of entities such as classes, relations, functions, or other objects, with human-readable text describing what the names are meant to denote.”* (Grube 1992)
- Ontologie als Technologie

# Ontologische Verpflichtung

- Ontologische Verpflichtung in der Philosophie
- Ontologische Verpflichtung in der Informatik Ontologien
  - *“agreements about the objects and relations being talked about among agents, at software module interfaces, or in knowledge bases.” (Grube 1992)*
  - Modulierungsverpflichtung (Modularisierungs/Modellierungsverpflichtung)
  - Dynamikverpflichtung
  - Relationalverpflichtung
  - minimale Verpflichtung der *Ontologie* aus pragmatischer Hinsicht

# Resource Description Framework (RDF)

- Uniform Resource Identifier (URI) identifiziert Resources
  - besitze Namespace und physikalischen Raum
- Semantic Triple
  - Subjekt-Prädikat-Objekt
  - Substantiieren der Prädikat, Relation, Zustand und anderer Beschreibungen
  - Rekursive Aufbau
- Kompatibel mit Web Ontology Language (OWL) und anderen RDF Familien
- Linked Open Data



# Was für Wissen kann repräsentiert werden?

## ○ Knowing-that

- Propositionales Wissen, deklaratives Wissen
- *S weiß, dass P.* Gettier Debatte über Erkenntnis(wahre, rechtfertigte Meinung)
- Wahrheitsbedingung

## ○ Knowing-how

- Praktisches Wissen, prozedurales Wissen, dynamisches Wissen
- Schwierig auf Propositionen zu reduzieren
- Impliziertes Wissen

# Prozedurales Wissen aus pragmatischer Hinsicht

## ○ Knowing-how

- Situation und Ziel abhängig
- *“Knowing how, then, is a disposition, but not a single-track disposition like reflex or a habit. Its exercises are observances of rules or canons or the applications of criteria.”* (Ryle, 1949)
- Skill, Technik, Verfahrensweise

## ○ Knowing-why

- Kontextualisierte Begründungen, Normen
- Realisierung der Disposition (Wenn...Dann...in Kontext, Bedingung zu entdecken, zu lernen)

# Kann prozedurales Wissen mit Framework repräsentiert/organisiert werden?

## ○ Frame

- semi-strukturierte Muster des deklarativen Wissens
- Dynamische Musterbildung des prozeduralen Wissens

## ○ Repräsentation und Teilnahmen der sozialen Praxis

- Kontext und Implikatur, Situiertes pragmatisches Wissen
- Normative Vollzüge Zuschreibung

**Vielen Dank!**

**Fragen zur  
Diskussion:**

○ Prozedurales Wissen beinhaltet soziale Praxis und individuelle, körperliche Skills. In wieweit ist es möglich, dass die individuellen Skills sich auch repräsentieren lassen?

○ Kann Frametheorie als Systemtheorie dienen?