

# Gibt es eine einheitliche Frame-Konzeption? Historisch-systematische Perspektiven

Christoph Kann & Lars Inderelst\*

## Abstract

Die von Minsky und Fillmore begründete Frame-Theorie hat seit ihrer Entstehung zahlreiche Wandel durchlaufen und unterschiedlichste Wissenschaften und Teildisziplinen beeinflusst. Aus philosophischer Sicht stellt sich die Frage nach Kohärenz und Einheitlichkeit: Gibt es Bestimmungsmerkmale, die sich alle Frame-Konzeptionen teilen und als Kernbestandteile der Frame-Theorie bzw. des Frame-Begriffs anzusehen sind? Der Beitrag geht dieser Frage aus historisch-systematischen Perspektiven nach. Minsky kann als derjenige gelten, der wesentliche Momente einer vereinheitlichenden Frame-Theorie eingeführt hat und dessen Aufsatz von 1974 den Übergang von der Vorgeschichte zu der eigentlichen Geschichte der Frame-Theorie markiert. Sein Frame-Begriff, bei dessen Einführung er sich u. a. auf Bartletts Schema-Begriff und Kuhns Paradigmen-Begriff beruft, steht für einen integrativen Ansatz, der die weitere Entwicklung prägt. Durch die Sondierung ausgewählter Vorgänger- und Nachfolger-Konzeptionen – u. a. von Fillmore und Bateson einerseits sowie Rumelhart, Charniak und neueren Beiträgen, etwa von Barsalou, andererseits – sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede einschlägiger Ansätze vor und nach Minsky exemplarisch rekonstruiert werden. Im Zentrum steht dabei die Frage, ob bzw. inwieweit Minsky als zentrale Referenz einer im Kern einheitlichen Frame-Theorie anzusehen ist.

---

\* Wir danken Swenja Scheller für ihre Durchsicht des Manuskripts und für wertvolle Hinweise.

# 1 Einleitung

## 1.1 Frames – systematische und historische Einordnung

Die Kennzeichnungen „Frame-Theorie“ und „Framing“ sowie die dabei vorausgesetzten terminologischen Verwendungen des Frame-Begriffs finden sich in der heutigen Diskussion vieler Wissenschaftsbereiche, etwa in verschiedenen Teilgebieten der Linguistik, der Kognitiven Psychologie und der Medien- und Kommunikationswissenschaft. Angesichts der Vielzahl der Disziplinen, Methoden und Anwendungsbereiche stellt sich die Frage nach der Einheitlichkeit des Frame-Begriffs und damit auch entsprechender Konzeptionen. Gibt es Bestimmungsmerkmale, die sich alle Frame-Konzeptionen teilen und die Kernbestandteile einer einheitlichen Frame-Theorie ausmachen? Oder handelt es sich lediglich um eine Namensgleichheit an sich disparater Ansätze?

Eine Möglichkeit, die Frage nach einer einheitlichen Frame-Theorie zu beantworten, wäre ein systematischer Vergleich verschiedener Konzeptionen oder Theorien, der ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausstellt und vor diesem Hintergrund den Grad der Einheitlichkeit bewertet. Alternativ dazu kann eine historische Herangehensweise gewählt werden, die Bezüge der Theorien zueinander rekonstruiert, etwa den Rekurs einer späteren Theorie auf eine frühere oder den gemeinsamen Rekurs beider auf ein und denselben historischen Vorgänger.

Beide Vorgehensweisen sind letztendlich komplementär. So bieten etwa die Arbeiten von Ziem (2008) und von Busse (2012) sowohl einen historischen Überblick über die Tradition der Frame-Theorie(n) als auch eine Systematisierung des Frame-Begriffs, und das mit guten Gründen. Einerseits werden ohne eine systematische Aufarbeitung verschiedener Frame-Theorien die historischen Zusammenhänge kaum transparent. Andererseits gewähren die Rekonstruktion der verschiedenen Stadien, die der Frame-Begriff durchlaufen hat, und die Klärung der Frage der Abgrenzung früher Frame-Theorien von Vorgänger-Theorien, denen zentrale Elemente einer Frame-Theorie fehlen, Aufschluss über die systematischen Gemeinsamkeiten und Unterschiede, die sich in modernen Inkarnationen der Frame-Theorie fortsetzen.

Die Frame-Theorie hat seit ihrer Entstehung zahlreiche Wandlungen durchlaufen. In der Regel wird der Kognitions- und Künstliche Intelligenz-Forscher

Marvin Minsky (1974, 1977, 1985)<sup>1</sup> als historischer Begründer einer allgemeinen kognitiven Frame-Theorie angesehen. Als weitere Pioniere gelten, vor allem auch in der Linguistik, Charles Fillmore (1968, 1975, 1985)<sup>2</sup> und, insbesondere im sozialwissenschaftlichen Kontext, Erving Goffman (1975).<sup>3</sup>

Minsky gilt als derjenige, der wesentliche Aspekte einer vereinheitlichenden und allgemeinen kognitiven Frame-Theorie eingeführt hat. Sein Aufsatz „A Framework for Representing Knowledge“ von 1974 ist deutlich mit dem Gestus der Urheberschaft der Frame-Theorie verbunden und steht damit am Übergang zwischen der Vorgeschichte und der eigentlichen Geschichte derselben. Während wesentliche Aspekte der Frame-Theorie schon vor Minsky existierten und die Frame-Theorie insofern eine lange Vorgeschichte aufweist, die teils in philosophischen Konzeptionen wurzelt, findet bei Minsky eine Integration dieser Aspekte statt.

Ein Kernanliegen der vorliegenden Untersuchung ist es, durch den Vergleich von Minskys ursprünglicher Frame-Konzeption mit zentralen Vorgänger- und Nachfolger-Konzeptionen systematische Unterschiede von Theorien vor und nach Minsky zu rekonstruieren. Die Frage, ob Minsky als Referenzpunkt für eine repräsentative und prägnante Bestimmung von Frames dienen kann, steht dabei im Mittelpunkt. Bei einer positiven Antwort bietet dies zugleich einen Ansatzpunkt, die Einheitlichkeit der Frame-Konzeption primär historisch, aber in zweiter Linie auch systematisch zu bestimmen.

## **1.2 Aufbau der Untersuchung**

Der erste Abschnitt (Abschnitt 2) setzt sich mit Minsky selbst auseinander und diskutiert vor dem Hintergrund des bereits erwähnten ‚klassischen‘ Aufsatzes (1974), aber auch der generelleren Perspektive von „The Society of Mind“ (1985), die Frage, ob er als ‚Erfinder‘ der Frame-Theorie anzusprechen ist.

---

<sup>1</sup> Vgl. Busse (2012, 251): „Von einer Theorie der Frames kann man bei ihm wirklich sprechen, da er genau dies explizit anstrebt und systematisch begriffliche Grundlagen für eine solche erkundet.“ Lönneker (2003, 6): „Als Erfinder der Frame-Idee in der KI wird Minsky angesehen.“ Konerding (1993, 1): „Die Diskussion, ausgelöst durch Minskys Beitrag von 1975 [...]“ Vgl. in diesem Sinne auch Barsalou (1992, 28), Petersen (2007, 152) und Ziem (2008, 1).

<sup>2</sup> Vgl. Barsalou (1992, 28), Petersen (2007, 152), Ziem (2008, 2) und Busse (2012, 7).

<sup>3</sup> Vgl. Entman (1993, 52), Scheufele (2003, 43) und Matthes (2014, 24).

Unter dem Gesichtspunkt direkter Vorgängerschaft erfolgt im zweiten Abschnitt (Abschnitt 3) eine Auseinandersetzung mit den Konzeptionen Frederick Bartletts und Thomas S. Kuhns, deren Zentralbegriffe „Schema“ und „Paradigma“ von Minsky selbst als wesentliche Prämissen seiner Frame-Konzeption dargestellt werden, während Bartlett und Kuhn ihrerseits aber noch nicht von Frames sprechen.

Davon unabhängig werden im dritten Abschnitt (Abschnitt 4) Konzeptionen vor Minsky, die bereits den Frame-Begriff verwenden, in den Blick genommen, wobei zunächst Fillmore zu erwähnen ist, der sowohl vor als auch zeitlich parallel mit Minsky wesentliche Beiträge zur Frame-Theorie geleistet hat. In diesem Abschnitt soll die Frage geklärt werden, in welchen konzeptuellen und historischen Relationen die Arbeiten Fillmores und anderer relevanter Vorgänger zu denjenigen Minskys stehen und ob Minskys Frame-Konzeption im Vergleich zu jenen Arbeiten innovativ ist. Wir beschränken uns hierbei vor allem auf Fillmores frühe Frame-Theorie und Goffmans Frame-Begriff, der wiederum auf Bateson zurückgeführt werden kann.

Im Anschluss daran wird die Entwicklung der Frame-Theorie nach Minsky diskutiert (Abschnitt 5), wobei der Fokus u. a. auf dem Kognitiven Psychologen Lawrence Barsalou liegt, dessen Frame-Konzeption als eine wesentliche Erweiterung und Umdeutung gegenüber Minsky angesehen werden kann. Die Vergleichsperspektive mit Barsalou ist besonders dafür geeignet, die Frage zu beantworten, ob Minsky als Anfangspunkt moderner Frame-Theorien gesehen werden kann, der die zentralen Elemente einer einheitlichen Frame-Theorie enthält. Aber auch andere Frame-Konzeptionen, teilweise zeitlich nah an Minsky, teilweise aus der jüngeren Vergangenheit, sind in die Untersuchung einzubeziehen.

Die Beobachtungen der einzelnen Abschnitte werden in einem allgemeinen Fazit zusammengeführt (Abschnitt 6), das die skizzierten Fragen im Rahmen des abgesteckten Untersuchungszusammenhangs beantwortet.

### **1.3 Frame-Theorien: Ebenen von Unterschieden und Gemeinsamkeiten**

Um unsere historische Perspektive für die Frage nach einer einheitlichen Frame-Konzeption fruchtbar machen zu können, ist es sinnvoll, ein Charakterisierungsraster aufzustellen, das die verschiedenen Ebenen unterteilt, auf denen Frame-

Theorien Gemeinsamkeiten haben und sich unterscheiden können.<sup>4</sup> Da diese Ebenen teilweise unabhängig voneinander sind, ist es möglich, dass sich zwei Theorien auf einer Ebene stark voneinander unterscheiden, während sie auf einer anderen Ebene keine Unterschiede aufweisen.

Die erste Ebene ist rein formal und kann als *terminologische Ebene* bezeichnet werden. Wie bereits angemerkt, lassen sich Vorgänger-Theorien wie etwa Bartletts Schema-Konzeption identifizieren, die den Ausdruck „Frame“ nicht verwenden, aber inhaltlich starke Parallelen zu Minsky aufweisen. Minsky prägt eine gewisse Terminologie nicht nur durch die Wahl des Ausdrucks „Frame“, sondern auch durch die Benennung der zentralen Elemente eines Frames unter Rückgriff auf Termini aus der KI-Forschung. Die terminologische Ebene stellt somit einen, wenn auch untergeordneten, Indikator für die Verwandtschaft einzelner hier diskutierter Konzeptionen dar.

Eine aus philosophischer Sicht zentrale Frage, die jedoch in den einzelwissenschaftlichen Diskussionen oft nachrangig ist, stellt sich auf der *ontologischen Ebene*. Was sind Frames, d. h. zu welcher Klasse von Entitäten sind sie zu rechnen? Frames werden zur Erklärung verschiedener, meist im weitesten Sinne kognitiver Phänomene herangezogen. Relevant ist hier vor allem die Unterscheidung zwischen Theorien, die Frames als kognitive Entitäten ansetzen und solchen, die Frames als ein formales Beschreibungsmodell für kognitive Prozesse deuten, dem keine eigenständige kognitive Realität zugeschrieben wird. Aber auch die Frage, ob Frames auf einer individuellen kognitiven Ebene oder auf einer höheren kulturellen Ebene oder auch als Eigenschaften von Texten anzusetzen sind, ist hier einzuordnen.<sup>5</sup> Dies ist etwa vergleichbar mit Sprache, die sowohl auf der Ebene

---

<sup>4</sup> Eine systematische Unterscheidung von Frames kann auf vielen Ebenen erfolgen. So präsentiert etwa Scheufele (1999, 109) eine überzeugende Unterteilung von kommunikationswissenschaftlichen Ansätzen nach Untersuchungsbereich und methodischem Zugang. Busse (2012) unterscheidet zwischen allgemeinen kognitiven und spezielleren linguistischen Frames sowie, im Bereich der linguistischen Frames, zwischen prädikativen und Konzeptframes. Ziem (2013, 159–160) differenziert Frame-Theorien auf drei Ebenen: a) „Gegenstandsbereich“, b) „Strukturkonstituenten von Frames“ und c) „Empirisch-analytische Verfahren“. Der Punkt „Strukturkonstituenten“ stimmt mit der hier thematisierten strukturellen Ebene überein, der Punkt „Gegenstandsbereich“ ist weitgehend deckungsgleich mit der funktionalen und der epistemologischen Ebene. Der letzte Punkt spielt in dem vorliegenden Aufsatz nur eine untergeordnete Rolle, da das primäre Ziel zunächst eine konzeptuelle Bestimmung von Frames darstellt – unabhängig von den daraus folgenden methodischen Konsequenzen.

<sup>5</sup> So wird etwa im kommunikationswissenschaftlichen Kontext zwischen medialen Frames und individuellen kognitiven Frames unterschieden. Vgl. beispielsweise Scheufele (1999, 106).

des Individuums als auch als ein abstraktes kulturelles System beschrieben werden kann. Auf philosophischer Ebene stellt sich zusätzlich die Frage des Zusammenhangs zwischen kognitiven Strukturen und Wirklichkeitsstrukturen.

Spätestens seit Minskys Rede von Data-Structures werden Frames nicht nur als bestimmte Strukturen bzw. Entitäten mit einer bestimmten Struktur bezeichnet, sondern auch in Form grafischer Darstellungen sowie logischer Notationen wiedergegeben. Auf der damit zur Diskussion stehenden *strukturellen Ebene* stellen sich u. a. die Fragen, welche Frame-Elemente (z. B. zentraler Knoten, Slot und Filler, Constraints etc.) angesetzt werden, wie diese bestimmt werden und wie sie innerhalb eines Frames zueinander in Relation treten können. Von der ontologischen ist die strukturelle Ebene insofern zu unterscheiden, als die verschiedenen ontologischen Einteilungen jeweils erst Entitäten zulassen, an denen die anzunehmenden strukturellen Eigenschaften vorkommen. So ist die Frage, was es beispielsweise für eine kognitive Entität im Gegensatz zu einem formalen Analyse-Instrument heißt, eine bestimmte Struktur zu haben, durchaus unterschiedlich zu beantworten.

Frames werden herangezogen, um bestimmte Phänomene zu erklären, insbesondere kognitive, linguistische, kulturelle und wissenschaftliche. Dies lässt sich unter der Frage der Funktionen von Frames zusammenfassen. Auf der *funktionalen Ebene* können Frames etwa als Repräsentationen, die bei Erinnerungsprozessen, Typisierungsvorgängen, Sprachverstehen und -produktion oder kulturgebundener Interpretation zum Einsatz kommen, bestimmt werden.

Damit verbunden, aber dennoch unterschieden, ist die *epistemologische Ebene*. Frames stellen nach gängiger Auffassung eine Form dar, Wissen zu repräsentieren. Die Formen und Inhalte von Wissen lassen sich unabhängig von der Frage charakterisieren, welche Funktion sie erfüllen. So kann man im Sinne epistemologischer Differenzierung etwa deklaratives Wissen von nicht deklarativem Wissen, Weltwissen von sprachimmanentem Wissen, begriffliches von nicht-begrifflichem Wissen abgrenzen.

Dieses Charakterisierungsraster auf fünf Ebenen (einer formalen und vier inhaltlichen) lässt es zu, spezifische Rückfragen an die untersuchten Frame-Konzeptionen zu richten. Erstens: Gibt es eine oder mehrere Zentralkomponenten, die alle oder zumindest die meisten Frame-Theorien teilen? Wenn ja, auf welcher der Ebenen sind die Zentralkomponenten festzumachen? So wäre etwa denkbar,

dass alle Konzeptionen die strukturelle Bestimmung von Frames auf gleiche Weise vornehmen, sich aber auf den anderen Ebenen unterscheiden. Doch lässt sich dann von einer einheitlichen Frame-Theorie sprechen, wenn sie nicht alle Ebenen umfasst? Lassen sich Kriterien nennen, ob eine einheitliche Frame-Theorie existiert oder nicht?

## **2 Minsky als ‚Erfinder‘ der Frame-Theorie?**

### **2.1 Motivation und Aufgaben einer Frame-Konzeption**

Minsky selbst arbeitet im Forschungsbereich der Künstlichen Intelligenz (KI) und ist damit weder ein Linguist (wie Fillmore) noch ein Psychologe (wie Bartlett und Barsalou) oder Philosoph (wie Kuhn). Seine Frame-Konzeption ist sowohl in Hinblick auf die fachspezifischen Fragen, für die sie Antworten bieten soll, als auch im Hinblick auf die weiterführenden Fragen, wie Frames gedacht und beschrieben werden, durch die KI-Perspektive geprägt.

Direkt zu Beginn seines Aufsatzes von 1974 beschreibt Minsky neben seiner Motivation für die Einführung von Frames auch die Bereiche der Kognitionswissenschaft, die aus seiner Sicht durch die Annahme von Frames als Repräsentationsformat profitieren können:

The “chunks” of reasoning, language, memory, and “perception” ought to be larger and more structured; their factual and procedural contents must be more intimately connected in order to explain the apparent power and speed of mental activities. (Minsky 1974, 1)

In diesem kurzen Statement finden sich bereits einige wesentliche Punkte von Minskys Frame-Konzeption.

Erstens: Es handelt sich bei Frames um ein einheitliches kognitives Format, das in vielen verschiedenen, von Vorgängern separat thematisierten Bereichen eine Funktion übernimmt, so etwa in diskursivem Denken, Sprache, Erinnerung und auch Wahrnehmung (Unterscheidungen auf der funktionalen Ebene).

Zweitens: Dieses Format soll die Schnelligkeit und Effektivität von mentalen Repräsentationen erklären. Es werden Hypothesen über die menschliche Kognition und ihre Beschaffenheit gebildet, und Frames sollen eine Erklärung hierfür

bieten. Auf der ontologischen Ebene sind Minskys Frames dementsprechend kognitive Entitäten oder zumindest ein adäquates Instrument, um kognitive Entitäten zu beschreiben.<sup>6</sup>

Drittens: Das beschriebene kognitive Format ist durch seine Dimension ausgezeichnet, d. h. durch die Anzahl der enthaltenen und für weitere Prozesse verfügbaren Informationen. Merkmalslisten beispielsweise enthalten im Kontrast dazu nur einige wenige, an der Oberfläche liegende Merkmale.

Viertens: Frames zeichnen sich durch Strukturiertheit aus, d. h. dadurch, dass die in ihnen enthaltenen Elemente vielfache Relationen zueinander und zu anderen Frames aufweisen. Auch hier können Merkmalslisten als Gegenbeispiel dienen, da sie eine flache Hierarchie ohne interne Struktur darstellen.

Fünftens: Neben faktischem Wissen – Informationen, die sich auf dasjenige, was repräsentiert wird, beziehen – findet sich auch prozedurales Wissen. So sind in Frames etwa Informationen enthalten, die sich auf die eigene Anwendung oder auf den Wechsel zu alternativen Frames beziehen. Prozedurales Wissen lässt sich demnach mit einer in einem Buch enthaltenen Anleitung zur Lektüre vergleichen – Informationen, die sich von den gegenstandsbezogenen Wissensinhalten des Buches unterscheiden (Unterscheidung auf der epistemologischen Ebene).

Diese fünf Punkte kann man als Minskys zentrale Anforderungen an eine Theorie mentaler Repräsentationen betrachten. Seine Frame-Konzeption tritt an, um ein derartiges Repräsentationsformat zu skizzieren.

## 2.2 Bestimmung von Frames

Was unter Frames zu verstehen ist, wird in Minskys Aufsatz von 1974 teilweise explizit diskutiert, teilweise durch Beispiele und Darstellungen deutlich. Eine umschreibende und eingängige Bestimmung von Frames findet sich in „The Society of Mind“:

Our idea is that each perceptual experience activates some structures that we'll call *frames* – structures we've acquired in the course of previous experience. [...]

---

<sup>6</sup> An späterer Stelle relativiert Minsky seine Position, indem er sagt, dass an diesem Punkt nicht zwischen kognitiven und digitalen Formaten unterschieden werden muss, da in beiden Bereichen keine weit genug fortgeschrittenen Ergebnisse vorliegen. In „Society of Mind“ thematisiert er die Abstraktheit von Erklärungsebenen und hält Frames für letztendlich durch konkrete neurologische Beschreibungen ersetzbare Annäherungen. Vgl. Minsky (1985, 25).

*A frame is a sort of skeleton, somewhat like an application form with many blanks or slots to be filled. (Minsky 1985, 244–245)*

Bereits in dem genannten Aufsatz beschreibt Minsky Frames zunächst als eine Datenstruktur, in der es einen höheren Level (oder Top-Level) mit statischen, immer zutreffenden, allgemeinen Informationen gibt, und einen niedrigeren Level, in dem sich Terminals („terminals“, „slots“) finden, welche einen konkreten Teil darstellen und selbst Informationen über mögliche variable Füllwerte („assignments“ oder „values“) enthalten. So könnte etwa ein möglicher Füllwert dadurch bestimmt sein, dass er unter den Begriff „Person“ fällt. Neben einfachen Bedingungen für Füllwerte finden sich auch komplexere Bedingungen, die die Werte mehrerer Terminals in Beziehung setzen, etwa: „Wenn die Farbe des Apfels *grün* ist, dann muss sein Geschmack den Wert *sauer* annehmen.“ Verschiedene Slots können auch durch einfache Relationen mit einander verbunden sein – so hat etwa jede Seite eines Würfels eine spezifische Relation zu jeder anderen der fünf Seiten. Darüber hinaus geht Minsky (1974, 18–19 et passim) von so genannten „default assignments“<sup>7</sup> aus, die leeren Terminals zugewiesen werden können, sobald keine anderen Informationen verfügbar sind, und die die Erwartungen lenken. Gerade die Default Values sollen die Schnelligkeit von kognitiven Prozessen erklären können und sind somit einem der oben genannten Erklärungsdesiderate geschuldet. Sie können auch so genannte Prototypeneffekte nach Rosch/Mervis (1975) erklären, die mit einer klassischen Feature-List-Theorie der Begriffe nicht vereinbar sind.

Mit dieser strukturellen Beschreibung hat Minsky wesentliche Elemente einer Frame-Theorie als einer Theorie der Strukturen mentaler Repräsentationen eingeführt: Slots und Filler, Standardwerte, Constraints und Relationen bilden das allgemeine Inventar vieler, wenn nicht aller, späteren Frame-Theorien. Darüber hinaus findet eine Terminologisierung dieser Elemente statt, die von den Nachfolgern teilweise übernommen,<sup>8</sup> teilweise durch andere Termini ersetzt wird, wo-

---

<sup>7</sup> Später etabliert sich die Rede von Default Values. Defaults sind Standardannahmen, die (ohne explizite Setzung) in Einzelfällen so lange gelten, bis sie durch speziellere Festlegungen suspendiert werden.

<sup>8</sup> Beispielsweise Lönneker (2003) spricht von „slots“ und „fillers“. Ziem (2008) übernimmt die strukturellen Elemente „slot“, „filler“ und „default value“ und lässt die englischen Termini neben den deutschen Übertragungen „Leerstelle“, „Füllwert“ und „Standardwert“ stehen.

bei die von Minsky gewählten Termini („filler“, „slot“, „value“, „constraint“) zunächst aus der KI-Sprache entlehnt sind, sich später aber auch in Frame-Konzeptionen finden, die ganz anderen Disziplinen zugerechnet werden können.<sup>9</sup>

Der zentrale Knoten in Frames, ein weiteres strukturelles Element, wird bei Minsky nicht explizit thematisiert. Jedoch findet sich etwa in seiner Darstellung eines Würfel-Frames ein zentraler, von den anderen Knoten abgehobener und mit dem Label „Würfel“ beschrifteter Knoten. Er spricht in diesem Sinne etwa von einem Würfel-Frame oder einem Schultag-Frame – ein zentrales Element ist dadurch gegeben, dass ein Frame als Struktur eine Einheit bildet und eine Einheit (z. B. Würfel oder Schultag) repräsentiert (Minsky 1974, 6–10, 33). Allerdings wird durch diese vereinheitlichenden Tendenzen noch keine strukturelle Einbindung des zentralen Knotens in den Frame selbst notwendig. Andere Darstellungen Minskys enthalten keinen eindeutigen zentralen Knoten oder enthalten nur eine Art Überschrift, die nicht in die Frame-Struktur eingebunden ist (Minsky 1974, 33–45; 1985, 246). Dies kann damit erklärt werden, dass in solchen Fällen andere Aspekte der Frame-Theorie im Zentrum der Betrachtung stehen.

Ein wichtiges Strukturmerkmal von Frame-Theorien ist die Rekursivität. Frames bei Minsky sind insofern rekursiv, als dass sie selbst Werte für Terminals sein bzw. ihrerseits Frames als Filler haben können. Während sich der Grundgedanke der Rekursivität von Frames bereits bei Minsky (1974, 2) findet, gelangt Barsalou (1992, 21) zu einer modifizierten und umfassenderen Bestimmung dieser Rekursivität.

Ein weiteres, mit der Rekursivität eng verbundenes Merkmal von Minskys Frame-Theorie, dem er selbst auch einen höheren Stellenwert als der bisher skizzierten Grundform der Theorie zugesteht, sind die so genannten Frame-Systeme (Minsky 1974, 2).<sup>10</sup> Hierbei handelt es sich um eine Gruppe von Frames, die Ter-

---

<sup>9</sup> So adaptiert etwa Barsalou (1992) die Ausdrücke „value“ und „constraint“, ersetzt aber „slot“ durch den für die psychologische Forschung üblicheren Terminus „attribute“.

<sup>10</sup> Die Idee der Frame-Systeme wiederholt Minsky in einem separaten Aufsatz (1977, 355): „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. [...] For visual scene analysis, the different frames of a system describe the scene from different viewpoints, and the transformations between one frame and another represent the effects of moving from place to place. For non-visual kinds of frames, the differences between the frames of a system can represent actions, cause-effect relations, or changes in conceptual viewpoint.“ – Besonders der letzte Punkt ist im Hinblick auf

minals und deren Filler teilen, sodass ein schneller Wechsel zwischen Frames innerhalb eines Frame-Systems, beispielsweise zwischen verschiedenen Perspektiven oder zwischen einer zwei- und einer dreidimensionalen Repräsentation, möglich ist (Minsky 1974, 2, 38 et passim).

### **2.3 Beispiele und Anwendungsbereiche**

Ein besonderer Fokus liegt bei Minsky auf der Funktion von Frames im Bereich der visuellen Wahrnehmung. So versucht er, von einem einfachen Würfel-Frame ausgehend, komplexere Wahrnehmungsvorgänge zu erklären. Bereits verfügbare Frames sollen hierbei die Wahrnehmung leiten und dafür verantwortlich sein, dass Erwartetes, auch wenn es nicht im Blickfeld liegt, ergänzt wird, und auch die Entstehung rein fiktiver Vorstellungsbilder lässt sich durch Frames erklären (Minsky 1974, 17–18). Somit sind Frames sowohl ein Format, das visuelle Inhalte repräsentieren kann (epistemologische Ebene), als auch ein Format, das von den genannten kognitiven Systemen genutzt wird (funktionale Ebene). In späteren Frame-Theorien tritt diese Funktion von Frames eher in den Hintergrund, findet aber bisweilen auch dort Erwähnung.

Eine im Bereich der visuellen Wahrnehmung bedeutsame Funktion von Frames ist der durch die Frame-Theorie besonders gut modellierbare Perspektivenwechsel, der für schnelles und effektives Lösen von Aufgaben relevant ist. Derartige Perspektivenwechsel lassen sich etwa an Kippbildern illustrieren, die trotz der gleichen bildlichen Elemente je nachdem, durch welchen Frame sie gedeutet werden, ein komplett neues Bild darstellen (Minsky 1974, 48). Ausgehend hiervon wird die Rolle von Frames und der Wechsel zwischen ihnen sowohl bei Fragen der Theorienabfolge als auch im Anschluss an Kuhns Vorstellung von Paradigmenwechseln thematisiert.

Eine weitere umfangreiche Sektion von Minskys Aufsatz befasst sich mit der Rolle von Frames für Sprachverstehen. Betont wird die Bedeutung von semantischen Hintergrund-Frames, die zusätzliches Weltwissen enthalten, das in sprachlichen Äußerungen selbst nicht explizit wird, sie aber erst verständlich macht. Ein Beispiel ist der Frame für „Kindergeburtstag“, der erforderlich ist, um bestimmte

---

Paradigmen-Wechsel in der Wissenschaft und den Framing-Begriff in den Medien- und Kommunikationswissenschaften relevant.

einfache Alltagsäußerungen zu verstehen, wie etwa: „Mary was invited to Jack’s party. She wondered if he would like a kite.“ Dieser Frame enthält Slots für die Beteiligten wie „Geburtstagskind“ und „Gäste“. Er enthält die Information, dass von den Gästen erwartet wird, dem Geburtstagskind ein Geschenk zu kaufen, und darüber, welche Arten von Gegenständen angemessene Geschenke sind. Und er enthält Informationen über Aktivitäten, wie etwa Essen und Spiele, die zusätzlich spezifiziert und zu einander in Relation gesetzt sind. Nur vor dem Hintergrund dieses komplexen Geflechts von Querverweisen und möglichen Füllwerten lassen sich ganz einfache für Schulkinder gedachte Geschichten über Kindergeburtstage verstehen (Minsky 1974, 33–34).

Die Funktion von Frames, Hintergrundwissen oder Weltwissen zu repräsentieren (epistemologische Ebene), das sich nicht unmittelbar auf der sprachlichen Ebene finden und festmachen lässt, aber für Sprachverstehen unverzichtbar ist, stellt eine zentrale These späterer Frame-Semantiker dar und könnte als das Bestimmungsmerkmal von Frame-Semantik überhaupt angesehen werden (funktionale Ebene). Die beiden letztgenannten Funktionen von Frames als Deutungsmuster, d. h. Muster, die Perspektivenwechsel ermöglichen und die Hintergrundwissen repräsentieren, könnten auch zusammenfassend als „Framing“<sup>11</sup> bezeichnet werden und stellen einen wichtigen Anschlusspunkt für einige von Minskys Nachfolgern dar.

Jedoch beschränkt Minsky die Rolle von Frames für die Sprache nicht auf derartige semantische Hintergrund-Frames („thematic frames“), sondern er spricht auch von: (1) syntaktischen, also an der sprachlichen Oberfläche liegenden Frames, die konkrete Satzteile wie Subjekt und Prädikat als Slots enthalten; (2) semantischen Oberflächen-Frames (hierbei verweist er auf Fillmore), die semantische Rollen wie „Handelnder“, „Objekt“ und „Werkzeug“ enthalten, aber noch stark an der syntaktischen Oberfläche orientiert sind (vergleichbar mit Fillmores „case frames“); und (3) narrativen Story-Frames (wie sie bei Bartlett eine zentrale Rolle spielen), die den typischen Verlauf von Geschichten und in ihnen vorherrschende Erklärungsmuster vorgeben (Minsky 1974, 26–27, 35).

---

<sup>11</sup> Der Ausdruck „framing“ spielt vor allem in der Medien- und Kommunikationswissenschaft eine Rolle und kann hier auch als *terminus technicus* angesehen werden. Vgl. Scheufele (2003), Ziem (2013), Matthes (2014).

Die skizzierten Frame-Strukturen werden als ein allgemeines kognitives Format eingeführt, das weder auf einen Bereich von Inhalten noch auf einen Bereich von Anwendungen beschränkt ist. Jedoch werden sie im Gegensatz zu neueren kognitiven Frame-Theorien<sup>12</sup> nicht explizit als universales kognitives Format benannt – in „Society of Mind“ etwa werden auch andere Formate thematisiert.

Welche Stellung kann Minsky im Rahmen der Frame-Theorie einnehmen? Hat er eine Sonderrolle und kann in gewissem Sinne als Begründer jener Theorie angesehen werden? Diese letzte Frage beinhaltet drei Aspekte: Erstens, sind die Komponenten von Minskys Frame-Theorie, die eingeführten strukturellen Elemente sowie die Funktionen und Inhalte, die sie erfüllen und repräsentieren (etwa die Ansetzung von Hintergrund-Frames für das Sprachverstehen), neuartig? Zweitens, falls dies nicht der Fall ist: Ist zumindest die Kombination dieser verschiedenen Elemente neuartig? Drittens: Ist Minskys Frame-Konzeption spezifisch genug, um ihn als den Begründer der einschlägigen Tradition zu sehen?

### **3 Vorgänger-Konzeptionen**

#### **3.1 Minskys historisch-systematische Selbsteinordnung**

Für einen historischen Zugang interessant ist zunächst Minskys Rede von „older theories in psychology“, die nicht viel beizusteuern hätten zu einer Erklärung der tatsächlichen Arbeitsweise des Geistes. Während diese „older theories“ ausgingen von ‚Erinnerungsbrocken‘ („chunks of memory“), die entweder zu klein oder zu groß seien, bietet die Frame-Theorie einen Mittelweg im Sinne eines „useful compromise“ (Minsky 1985, 244). Bemerkenswert ist also, dass Minsky die Einführung seiner Frame-Theorie von Anfang an mit der Diagnose eines wissenschafts- bzw. psychologiegeschichtlichen Defizits verbindet. Minsky relativiert die ihm immer wieder zugeschriebene Rolle als Erfinder der Frame-Theorie durch vage, zugleich aber aufschlussreiche historische Bemerkungen.

---

<sup>12</sup> Löbner (2014, 23–24) spricht von einer „Frame Hypothesis“, die sich aus folgenden zwei Prämissen zusammensetzt und auf Barsalou zurückgeführt werden kann: „H1 The human cognitive system operates with a single general format of representations. [...] H2 If the human cognitive system operates with one general format of representations, this format is essentially Barsalou frames.“ In der Tat konstatiert Barsalou (1992, 21): „[...] I propose that frames provide the fundamental representation of knowledge in human cognition.“

Als wichtige Vorgänger frame-theoretischer Erwägungen können gestaltpsychologische Modelle aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gelten, insofern sie sich mit Repräsentationen auseinandersetzen, die aus einer Vielheit von Eindrücken eine Einheitlichkeit schaffen.<sup>13</sup> Minsky selbst bestreitet allerdings eine Verwandtschaft beider Konzeptionen und sieht sie als fundamental verschiedene Lösungsansätze für ähnliche Problemstellungen an.<sup>14</sup>

Ein weiterer wichtiger Einfluss ist der Konzeption semantischer Netze und Netzwerke zuzuschreiben, die vor allem mit den Arbeiten von Newell und Simon (1972) verbunden ist. Diese wiederum zeigen sich beeinflusst durch die deutlich ältere Schema-Konzeption des Psychologen Otto Selz (1913), der die Wichtigkeit von inhaltlich bestimmten Relationen zwischen Konzepten betont und damit wesentliche Elemente einer Frame-Konzeption – ihre Strukturiertheit, ihre Offenheit und ihre Annahme interner Relationen – vorwegnimmt.

Aus dem engeren Umfeld der KI-Forschung nennt Minsky außerdem einen von ihm selbst gemeinsam mit Papert verfassten Aufsatz (1972), Arbeiten von Schank (1972) und Abelson (1973), die vor allem für ihre späteren Arbeiten zum Script-Begriff bekannt sind, sowie Norman (1972). Dies zeigt, dass sein Frame-Modell stark von dem Bereich der KI-Forschung beeinflusst ist. Dennoch kann es in keiner Weise auf den Bereich der *künstlichen* Intelligenz beschränkt werden, da es als allgemeine – wenngleich, wie Minsky zugesteht, keinesfalls vollständige – Theorie der *menschlichen* Intelligenz bzw. Kognition auftritt. Umso interessanter ist dementsprechend der an gleicher Stelle gegebene Hinweis auf Vorgänger aus anderen Wissenschaftsbereichen:

I do not claim that the ideas proposed here are enough for a complete theory, but only that the frame-system scheme may help explain a number of phenomena of human intelligence. The basic frame idea itself is not particularly original – it is in the tradition of the “schema” of Bartlett and the “paradigms” of Kuhn [...]. (Minsky 1974, 3)

---

<sup>13</sup> Zum Zusammenhang von Frame-Theorie und Gestaltpsychologie vgl. etwa Ziem (2013, 156).

<sup>14</sup> Vgl. Minsky (1974, 4): „While my theory is thus addressed to basic problems of Gestalt psychology, the method is fundamentally different. In both approaches, one wants to explain the *structuring* of sensory data into wholes and parts. Gestalt theorists hoped this could be based primarily on the operation of a few general and powerful principles; but these never crystallized effectively and the proposal lost popularity. In my theory the analysis is based on many interactions between sensations and a huge network of learned symbolic information.“

Diese beiden ausdrücklich genannten Vorgänger, die den Kern von Minskys historischer Selbsteinordnung ausmachen, sollen im Folgenden im Fokus stehen. Mit ihnen ist freilich nicht auf frühere Frame-Begriffe, sondern auf „schema“ und „paradigm“ als Prämissen des Frame-Begriffs verwiesen. Vor Minsky haben bereits andere Autoren den Terminus „frame“ für mit Minskys Frame-Begriff verwandte Begriffe gebraucht. Sie werden schwerpunktartig an späterer Stelle (Abschnitt 4) behandelt. Zunächst aber ist auf Bartlett und Kuhn einzugehen.

### **3.2 Der Schema-Begriff bei Bartlett**

Bartlett wird immer wieder als ein erster wichtiger Vertreter genannt, der Minskys Frame-Konzeption partiell vorwegnimmt.<sup>15</sup> Insbesondere in seinem Hauptwerk „Remembering“ stellt Bartlett verschiedene Experimente vor, deutet sie und versucht, aus ihnen eine allgemeine Theorie des Erinnerungsprozesses zu entwickeln. Demnach akkumulieren und speichern wir Erfahrungen nicht als unabhängige und vollständige Datenbestände, sondern als strukturierte und wandlungsfähige „Schemata“.

Ein psychologischer Schema-Begriff existierte bereits vor Bartlett. Zu nennen sind etwa der oben erwähnte Schema-Begriff bei Otto Selz, aber auch der auf die Gestaltpsychologie vorausweisende Begriff des Antizipationsschemas Oswald Külpes (1908) und der im Rahmen der Entwicklungspsychologie entwickelte Schema-Begriff Jean Piagets (1928). Hierbei fällt auf, dass alle genannten psychologischen Schema-Theoretiker sich mit der Erkenntnistheorie Immanuel Kants auseinandergesetzt haben,<sup>16</sup> der in seiner „Kritik der reinen Vernunft“, A136/B177, den wenn auch nicht einzig relevanten, so doch meist-rezipierten philosophischen Schema-Begriff etabliert. Schemata sind demnach nicht vollständig determinierte mentale Repräsentationen, die den Formen der Anschauung, d. h.

---

<sup>15</sup> Vgl. Busse (2012, 311), Scheufele (2003, 13); Ziem (2008, 258) sieht in Bartletts Gedächtnisstudien den Grundstein für spätere kognitionspsychologische sowie semantische Arbeiten von Fillmore, Minsky, Rumelhart und anderen. Ziem (2013, 156) betont: „Neben der Gestaltpsychologie kann der Einfluss von Bartletts Gedächtnistheorie auf die Entwicklung der Frame-Semantik kaum hoch genug eingeschätzt werden (vgl. Busse 2012).“

<sup>16</sup> Külpe (1908), eine Monografie, und Selz (1924), eine Universitätsrede, widmen sich der theoretischen Philosophie Kants. Bartlett behandelt Kant in einem frühen Aufsatz von 1917. Von seinem psychologischen Mentor James Ward (1922) liegt ebenfalls eine Monografie über Kant vor.

Raum und Zeit, entsprechen und damit einen Beitrag leisten, konkrete Anschauungen unter nicht-anschauliche Begriffe zu subsumieren.

Die Mehrzahl der modernen Schema- und Frame-Theoretiker sehen demzufolge Schema-Konzeptionen in der Nachfolge von Kant.<sup>17</sup> Eine Bindung von Schemata an Anschauungen besteht zwar nicht bei allen Varianten, findet jedoch in Form der „image schemas“ bei Lakoff (1987) und Johnson (1987) oder der „perceptual symbols“ bei Barsalou (1999) weiterhin Beachtung. Eine allgemeine Bestimmung des (kognitiven) Schemas könnte lauten: Ein Schema ist eine strukturierte, aber nicht vollständig determinierte mentale Repräsentation, unter die andere Repräsentationen subsumiert werden und mittels derer die zu subsumierenden Repräsentationen wiederum eine Strukturierung und partielle Determinierung erfahren. Entsprechend bilden Frames bei Minsky eine strukturell näher bestimmte Unterart von Schemata.<sup>18</sup>

Bartlett beruft sich mit seinem eigenen Schema-Begriff zunächst nicht auf die genannte psychologische Tradition oder auf Kant, sondern vielmehr auf den Neurologen Henry Head, der jenen Begriff wie folgt einführt:

The sensory cortex is the storehouse of past impressions. They may rise into consciousness as images, but more often, as in the case of spatial impressions, remain outside central consciousness. Here they form organised models of ourselves which may be called schemata. Such schemata modify the impressions produced by incoming sensory impulses in such a way that the final sensations of position or of locality rise into consciousness charged with a relation to something that has gone before. (Head 1920, 607)

Bartlett macht sich den von Head terminologisierten Schema-Begriff zu eigen, kritisiert ihn aber zugleich in mehrfacher Hinsicht. Heads Begriffsexplikation

---

<sup>17</sup> Vgl. u. a. Rumelhart/Ortony (1977, 100–101), Lakoff (1987, 453), Johnson (1987, 152–157), Barsalou (1999, 584) und Ziem (2013, 156).

<sup>18</sup> Vgl. Ziem (2008, 257): „Unter ‚Schemata‘ verstehe ich im Folgenden ein allgemeines, modalitätsunspezifisches Strukturformat, unter ‚Frames‘ hingegen eine semantische Organisationseinheit. Der Begriff ‚Schema‘ fungiert also als Oberbegriff für alle komplexen konzeptuellen Strukturen. Auch Frames sind Schemata, nur spezifische, da sie verstehensrelevantes Wissen repräsentieren und strukturieren, das zur Interpretation sprachlicher Ausdrücke herangezogen wird.“ Ziem definiert hier Frames auf den Ebenen ihrer Funktion für das Sprachverstehen und ihres Gegenstandsbereichs (Weltwissen – epistemologische Ebene). Er differenziert zwischen Autoren, die eine ähnliche Beschränkung von Frames auf das Sprachverstehen vornehmen (Fillmore, Konecny u. a.), und Autoren, die Frames mit Schemata gleichsetzen (Minsky, Charniak, Hayes). Eine solche Unterscheidung ist aus Sicht der Linguistik sinnvoll, da für diese ein Interesse an der Rolle der Frames für Sprachproduktion im Vordergrund steht.

enthalte eine verfehlte Festlegung auf Bewusstsein, an das ein richtig verstandener, unseren Alltagserfahrungen angemessener Schema-Begriff nicht gebunden sein müsse. Dass diese Kritik Bartletts allerdings kaum zutrifft, ist bereits unserem Zitat zu entnehmen. Ein zweiter Kritikpunkt Bartletts betrifft Heads Vorstellung vom sensorischen Cortex als „storehouse of past impressions“, die sich obsoleter Bilder des Statischen, des Behältnisses oder Vorratslagers, bediene – ein Vorstellungsrahmen, der tatsächlich über Jahrhunderte hinweg die Geschichte philosophischer Gedächtnistheorien bestimmt hat, etwa wenn man davon ausgeht, dass Sinneserfahrungen Eindrücke im Gedächtnis wie auf einer Wachtafel hinterlassen. Bartlett seinerseits will an dem Begriff des Schemas festhalten, ihn aber umdeuten im Sinne seines Verständnisses von „active, developing patterns“ oder, besser noch, eines „organized setting“ (Bartlett 1932, 201). Das Moment der aktiven Organisation, von „past reactions“ oder „past experiences“ ist für Bartlett das entscheidende Moment bzw. der Bedeutungskern eines richtig verstandenen Schema-Begriffs.

Bartletts Schema-Theorie in „Remembering“ beruht wesentlich auf der Beobachtung, dass Erinnerung ein rekonstruktiver Prozess ist und kein vollständiges und unverändertes Reaktivieren. Seine Experimente rekurrieren vor allem auf Geschichten (oder auch Bildern), die seine Versuchspersonen in unterschiedlichen (teilweise jahrelangen) Abständen wiedergeben sollen. Beim Hören einer Geschichte wird ein Schema aktiviert, das auch Leerstellen enthält, die durch die konkrete Geschichte nicht gefüllt werden. Beim Wiedererinnern wird dieses Schema erneut aktiviert und angereichert – Wörter und Bilder können „salient features“ eines Schemas stimulieren (Bartlett 1932, 214) –, wobei in der ursprünglichen Geschichte nicht gefüllte Leerstellen nun mit Standardwerten ergänzt werden. Aus der Beobachtung, dass bestimmte Details verloren, andere beibehalten und wieder andere hinzugefügt werden, ergibt sich Bartletts Konzeption eines dynamischen Schemas.

In seinem späteren Werk „Thinking“, das sich vor allem mit Problemlösungsstrategien auseinandersetzt, nennt Bartlett Beispiele für rein perzeptuelle, den kantischen nah verwandte Schemata wie etwa das Schema einer Raute, das abstrakt und grafisch die Lösung einer Anordnungsaufgabe von Wörtern repräsentiert, und referiert Beispiele für mathematische Schemata einschließlich experimenteller Ergebnisse (Bartlett 1958, 38–42). Interessanterweise gebraucht Bartlett

hier wiederum mehrmals den Ausdruck „frame“, der schon in „Remembering“ dazu dient, seine Schemata zu bezeichnen (Bartlett 1932, 94; 1958, 42). Das Schema wird nun auch als eine Struktur beschrieben, die Leerstellen („gaps“) enthält, die gefüllt werden müssen, damit es vollständig ist.

Insgesamt finden sich auf einer Mehrzahl der benannten Differenzierungsebenen signifikante Übereinstimmungen zwischen Minsky und Bartlett: (1) Auf der terminologischen Ebene werden die Ausdrücke „frame“ und „framework“ gebraucht. (2) Auf der ontologischen Ebene werden Schemata als kognitive Entitäten bestimmt, denen (3) auf der funktionalen und epistemologischen Ebene eine Vielzahl von kognitiven Aufgaben (Erinnerung, diskursives Denken u. a.) sowie Inhalte (perzeptueller oder sprachlicher Art) zugewiesen werden. Vor allem der Aspekt der durch Erwartung gelenkten und nicht ‚korrekten‘ Rekonstruktion – Bartlett legt hier u. a. Wert auf kulturgebundene Unterschiede – verbindet ihn mit Minsky. Ein wesentlicher Unterschied ist die anders als bei Minsky kaum vorhandene strukturelle Beschreibung von Schemata sowie die daraus resultierende fehlende Benennung ihrer Elemente. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Schemata bei Bartlett eher über ihre Aufgaben und Wirkweisen (funktionale Ebene) bestimmt werden als über ihre Struktur (ontologische Ebene). Sein Schema-Begriff ist außer für Minsky auch für Rumelhart und dessen Schema-Konzeption von grundlegender Bedeutung. Das Urteil, dass der Bezug Minskys auf Bartlett als nah verwandten Vorgänger seiner Frame-Konzeption gerechtfertigt ist, begegnet in zahlreichen Besprechungen der Frame-Theorie,<sup>19</sup> und Bartlett findet in einer Vielzahl historischer Aufarbeitungen des Frame-Begriffs Erwähnung.<sup>20</sup>

### 3.3 Kuhns Paradigmen-Begriff

Der Begriff „Paradigma“, der im Sinne seiner terminologischen Fixierung durch Kuhn (1970, orig. 1962) zweite von Minsky genannte Vorgängerbegriff für „frame“, gilt zunächst als Kennzeichnung für die Gesamtheit dessen, was eine Gemeinschaft von Wissenschaftlern verbindet. Schon früh hat sich indessen die

---

<sup>19</sup> Vgl. etwa Fillmore (1975, 124), Ziem (2008, 258) und Busse (2012, 311); Barsalou (1992, 29) erklärt: „In cognitive psychology, frames have received much attention in research on the essentially identical construct of schema.“

<sup>20</sup> Vgl. etwa Scheufele (2003, 13), Fraas (2011, 5), Busse (2012) u. v. m.

Kuhn-Rezeption, insbesondere Masterman (1970), mit der erheblichen Vieldeutigkeit des Paradigmen-Begriffs befasst. Für den vorliegenden Zusammenhang genügen im Wesentlichen zwei Unterscheidungen, die auf der oben skizzierten ontologischen Ebene einer Bestimmung von Repräsentationsformaten anzusiedeln sind:

(1) Insofern der Grundbestand fachlich-wissenschaftlicher Überzeugungen einen stabilen Verständigungsrahmen für eine Wissenschaftler-Gemeinschaft darstellt, manifestieren sich in einem Paradigma *soziale* Gemeinsamkeiten dieser Wissenschaftler-Gemeinschaft. Insofern der Grundbestand fachlich-wissenschaftlicher Überzeugungen über inhaltliche und methodische Verbindlichkeiten eines Wissenschaftsbereichs entscheidet, manifestieren sich in einem Paradigma *epistemische* Gemeinsamkeiten der Wissenschaftler-Gemeinschaft. Soziale und epistemische Gemeinsamkeiten addieren sich zu einem „strong network of commitments – conceptual, theoretical, instrumental, and methodological“ (Kuhn 1970, 42). Im Rahmen unserer Ausführungen geht es offensichtlich um Paradigmen im Sinne *epistemischer* Gemeinsamkeiten.

(2) Betrachtet man nun Paradigmen als Format *epistemischer* Gemeinsamkeiten von Wissenschaftlern, dann wird Kuhns Unterscheidung von „disziplinärer Matrix“ und „Musterbeispiel“ relevant: Unter einer disziplinären Matrix ist die Gesamtheit theoretischer Auffassungen allgemeiner Art zu verstehen, die den jeweiligen Wissenschaftler gleichsam eine Weltanschauung vertreten lassen; diese Gesamtheit theoretischer Auffassungen resultiert zwar nicht unmittelbar aus der Erfahrung, bestimmt aber ihrerseits Inhalt und Umfang der Erfahrungen des jeweiligen Wissenschaftlers. Unter einem Musterbeispiel ist ein repräsentativer Einzelfall zu verstehen, wie er von Kuhn (1970, 11), als „concrete scientific achievement“ angesprochen wird. Matrix und Musterbeispiel dienen in je eigener Weise der Interpretationsanleitung für neue Erfahrungsdaten.

Die Behauptung Minskys, er stehe mit seinem Frame-Begriff in der Tradition von Kuhns Paradigma-Begriff, wird von Dreyfus in seinem Artikel „A Framework for Misrepresenting Knowledge“ sowie in seinem Buch „What Computers Can't Do“ scharf kritisiert (Dreyfus 1979a, 1979b). Die Kritik richtet sich in erster Linie gegen die Interpretation des Paradigmen-Begriffs, welche Minsky zugrunde legt. Dreyfus macht geltend, dass der Begriff des Paradigmas bei Kuhn kein abstraktes,

explizit beschreibendes Schema, sondern vielmehr gemeinsam erfahrene konkrete Fälle bezeichne (Dreyfus 1979a, 133–134; 1979b, 39).

Fraglich erscheint, ob diese Kritik Dreyfus' gerechtfertigt ist. Sieht Minsky tatsächlich nur auf Grund einer Fehlinterpretation den Paradigmen-Begriff als Vorgänger seiner Frames an? Eine Position, welche die Auffassung Minskys unterstützt, findet sich bei De Mey (1982), der zwischen dem Paradigmen-Begriff Kuhns und dem Frame-Begriff Minskys besonders enge Affinitäten, nahezu Austauschbarkeit, konstatiert. De Mey ist der Ansicht, eine Beschäftigung mit der Frame-Idee könne auch das Verständnis des Paradigmen-Begriffs verfeinern und neue Spezifikationen desselben ermöglichen (De Mey 1982, 204–205).

Die Frage der Nähe zum Frame-Begriff hängt also wenigstens auch von einer Präzisierung des Paradigmen-Begriffs ab. Ob aber Kuhns Ausführungen überhaupt ein einheitliches Verständnis seines Paradigmen-Begriffs zulassen, wird in der Wissenschaftstheorie intensiv diskutiert. Kuhn war das Problem durchaus bewusst, was ihn dazu bewog, in seinem Postskriptum zur zweiten Auflage von „The Structure of Scientific Revolutions“ eine Klärung entstandener Missverständnisse und Unklarheiten zu versuchen. Kuhn schreibt:

[...] the term 'paradigm' is used in two different senses. On the one hand, it stands for the entire constellation of beliefs, values, techniques, and so on shared by the members of a given community. On the other, it denotes one sort of element in that constellation, the concrete puzzle-solutions which, employed as models or examples, can replace explicit rules as a basis for the solution of the remaining puzzles of normal science. (Kuhn 1970, 175)

Diese Unterscheidung beruht auf der erwähnten Unterscheidung (1) von *sozialen* und *epistemischen* Gemeinsamkeiten. In seiner Anlehnung an Kuhn hat Minsky eindeutig die zweite Lesart des Paradigmen-Begriffs im Sinn, und zwar, vor dem Hintergrund der Unterscheidung (2), hauptsächlich in der Bedeutung von Musterbeispielen. Die Lesart des Paradigmen-Begriffs im Sinne individueller „models or examples“ ist diejenige, um die es in dem Postskriptum von 1970 eigentlich geht. Die dort beschriebenen Charakteristika eines Paradigmas kommen Bartletts Vorstellung von „active organized patterns“ ebenso nahe wie dem Frame-Begriff Minskys, sodass wir hier durchaus kompatible Voraussetzungen eines einheitlichen Frame-Konzepts vor uns haben.

Wie man Minsky mit der terminologischen Fixierung von „frame“ assoziiert, so assoziiert man Kuhn mit der terminologischen Fixierung von „Paradigma“. In dessen ist der Paradigmen-Begriff schon früher geläufig – etwa bereits bei Aristoteles und bei dem Aufklärungsphilosophen Lichtenberg – und wird insbesondere von Ludwig Wittgenstein terminologisch verwendet; nach „Philosophische Untersuchungen“, § 50, ist ein Paradigma schlicht „etwas, womit verglichen wird“ (Wittgenstein 1977, 47). Die von Wittgenstein klar intendierte Verwendung des Paradigmen-Begriffs für außerwissenschaftliche Alltagssituationen fordert wiederum auch Minsky:

Now while Kuhn prefers to apply his own very effective re-description paradigm at the level of major scientific revolutions, it seems to me that the same idea applies as well to the microcosm of everyday thinking. Indeed, in that last sentence quoted, we see that Kuhn is seriously considering the paradigms to play a substantive rather than metaphorical role in visual perception, just as we have proposed for frames. (Minsky 1974, 53)

Ein Zwischenbefund an dieser Stelle kann lauten: Minskys Frame-Begriff beruht auf einer spezifizierenden Verbindung von Bartletts Schema-Begriff mit dem im Sinne von Wittgenstein transkontextualisierten Paradigmen-Begriff Kuhns. Kuhn-Interpreten, die die „cognitive structure of scientific revolution“ zum Thema machen, z. B. Barker/Chen/Andersen (2003) und Nersessian (2003), vernachlässigen Minskys frame-theoretische Überlegungen leider fast völlig. Auf der funktionalen Ebene hat Minskys Frame-Begriff mit Kuhns Paradigmen-Begriff vor allem die Beschreibung von Paradigmen-Wechseln in den Wissenschaften und die Ausweitung dieses Motivs auf analoge Wechsel in anderen kognitiven Domänen gemeinsam.

## **4 Frame-Theorien vor Minsky**

### **4.1 Fillmores syntaktische „case frames“ und semantische Hintergrund-Frames**

Fillmore führt den Ausdruck „frame“, vor allem in der Kombination „case frame“, in einem Aufsatz von 1968 ein und damit etwa fünf Jahre vor den ersten einschlägigen Veröffentlichungen Minskys. Er dient dort zur Bezeichnung einer Struktur von Kasus-Rollen, in die ein Verb eingesetzt werden kann. Kasus-Rollen sind

etwa „Handelnder“, „Objekt“ oder „Instrument“. Sie entsprechen teilweise, wenn gleich nicht notwendig, Oberflächenkasus und sind auf eine kleine, aber variierende Anzahl von Kasus-Rollen beschränkt.<sup>21</sup>

Fillmores „case frames“ teilen wesentliche strukturelle Merkmale mit Minskys Frames. Es existieren Leerstellen, die konkrete Füllwerte (in Form von Wörtern) annehmen können, welche restringiert sind durch die Füllwerte, die möglich sind. Es gibt optionale und obligatorische Leerstellen, die miteinander interagieren können. So beschreibt Fillmore den „case frame“ für „töten“ folgendermaßen:

For a verb like *kill* it is necessary to indicate, expressing it in familiar terms, that it takes an animate object and either an animate or an inanimate subject, and that if there is an animate subject, an instrument phrase may also cooccur. The frame feature for *kill*, in other words, will have to specify that either an Instrument or an Agent must be specified, and both may be specified. (Fillmore 1968, 49–50)

Die Leerstellen „Subjekt“ und „Objekt“ sind notwendig zu befüllende Leerstellen und befinden sich damit auf dem Top-Level, anders als die optionale Leerstelle. Der Wertebereich der Leerstelle „Objekt“ ist auf Gegenstände festgelegt, die das Merkmal „lebendig“ aufweisen, wohingegen der Wertebereich für die Leerstelle „Subjekt“ weiter gefasst ist. Zwischen den Leerstellen „Subjekt“ und „Instrument“ findet sich ein Constraint, der festlegt, dass „Instrument“ nur befüllt werden darf, wenn „Subjekt“ das Merkmal „lebendig“ aufweist. Fillmores „case frames“ lassen sich somit als Frames in Minskys Sinne beschreiben – Fillmore selbst terminologisiert und expliziert die genannten strukturellen Frame-Elemente allerdings nicht.

Fillmores Frames sind hier auf einen sehr kleinen Bereich – semantische Kasus-Frames für Verben – beschränkt. Bei Minsky lassen sie sich in den Bereich der „Surface Semantic Frames“ einordnen. Dementsprechend weisen Fillmores „case frames“ nur einen geringen Überschneidungsbereich mit den von Minsky für Frames postulierten Inhalten und Funktionen auf. Indessen gibt Minsky in seinem Abschnitt über sprachliche Frames einen Verweis auf Fillmore (Minsky 1974, 26). Infolge dieser historischen Bezugnahme und der terminologischen Fixierung von „frame“, wenn auch nur in der Kombination „case frame“, mag man

---

<sup>21</sup> Eine umfassende Darstellung von Fillmores Denkweg von „case frames“ über eine „frames and scenes“ Semantik, „frames of understanding“ zu FrameNet findet sich bei Ziem (2014) und sehr ausführlich bereits bei Busse (2012, 23–250).

dafür argumentieren, Fillmore als Urheber einer modernen Frame-Theorie zu sehen. Dies bedeutet aber insofern eine Verkürzung, als bei Minsky diverse zusätzliche Theoriestränge zusammenlaufen, die für Fillmore keinerlei Rolle spielen, dabei aber für zentrale Aspekte der Frame-Theorien im Anschluss an Minsky einschließlich der allgemeineren Überlegungen zu Frames in späteren Arbeiten von Fillmore wesentlich sind.

Fillmore verweist, was seine Benutzung des Ausdrucks „frame“ betrifft, auf Charles Fries (1952) und vor allem auf Sätze, die Leerstellen enthalten und damit einen einzigen freien Slot. In vergleichbarer Weise spricht schon Gilbert Ryle (1937) von „sentence frames“, die nur einen bestimmten Füllwert zulassen. Die terminologische Tradition des Frame-Begriffs besteht somit bereits vor Minsky und auch vor Fillmore. Systematisch gibt es nur geringe Parallelen zwischen „sentence frames“ und Minskys Konzeption von Frames. Die einzige Gemeinsamkeit ist die Leerstelle und die damit einhergehende Offenheit der Repräsentationen.

## **4.2 Goffman und Bateson: Frames in den Sozialwissenschaften**

Ein Frame-Theoretiker, der in der sozialwissenschaftlichen Frame-Theorie eine zentrale Rolle einnimmt, ist Erving Goffman.<sup>22</sup> Seine Monografie „Frame Analysis“ erschien fast zeitgleich mit Minskys Aufsatz von 1974. „Frame“ wird bei Goffman zu einem technischen Term.<sup>23</sup>

Goffmans Frame-Begriff basiert vor allem auf der Beobachtung, dass in bestimmten Bereichen der Erfahrung eigene Regeln gelten und die Deutung eines Erfahrungsbereichs wesentlich davon abhängt, unter welche Regeln wir ihn stellen und anhand welcher Regeln wir ihn betrachten. Er formuliert sein Ziel wie folgt:

---

<sup>22</sup> Vgl. Matthes (2014, 24): „In der Soziologie gilt das Buch von Goffman (1980), ‚Rahmenanalyse. Ein Versuch über die Organisation von Alltagserfahrungen‘, als Meilenstein der Framing-Forschung.“ Vgl. auch Scheufele (2003, 43): „Den prominentesten soziologischen Beitrag zu Framing liefert Goffmans (1993) Rahmen-Konzept.“

<sup>23</sup> Vgl. Jameson (1976, 126–127): „It is, however, not enough to observe that the greater part of this new coinage of terminology has its origins in what I prefer to call ‘figures’ rather than ‘metaphors’ (‘role’ from the theatrical realm, and ‘frame’ from the semiotics of painting, are only two such figural borrowings, to which we will return below): what is in many ways an even more crucial part of the operation is the defiguralization of the term, the removal of its too obvious metaphorical traces, its transformation into something neutral and scientific [...].“

My aim is to try to isolate some of the basic frameworks of understanding available in our society for making sense out of events and to analyze the special vulnerabilities to which these frames of reference are subject. (Goffman 1975, 10)

Es geht ihm somit um einen sehr weit gefassten Begriff von Deutungsmustern, wobei er auch von „schemata of interpretation“ spricht (Goffman 1975, 21), die die Aufgabe haben, verschiedenste Erfahrungsbereiche kohärent zu machen und isolierten Aspekten der Erfahrung eine Bedeutung in einem Gesamtkontext zu geben. Wenn „schemata of interpretation“ zu Inkohärenzen oder Fehldeutungen führen, kann ein Re-Framing erfolgen, das letztlich mit Paradigmen-Wechseln vergleichbar ist. Damit beschreibt Goffman verschiedene Aufgabenbereiche, die durch Minskys Frames erfüllt werden können, ohne explizit strukturelle Bestimmungen seiner Frames zu geben. Dementsprechend stellt Rettie (2004, 117) fest, dass Goffmans Frame-Begriff Bezüge zu Minskys Frame-Begriff und dem Skript-Begriff bei Schank und Abelson aufweise, aber weniger präskriptiv sei. Tatsächlich zeigen sich Parallelen vor allem auf der funktionalen und epistemologischen, weniger hingegen auf der strukturellen Ebene. Auf der ontologischen Ebene werden Frames bei Goffman als individuelle mentale Deutungsmuster beschrieben.

Goffman (1975, 2) bietet einige historische Verweise, unter anderem auf William James. Seinen Frame-Begriff führt er vor allem auf Gregory Bateson zurück, der sich im Rahmen seiner Überlegungen zum Phänomen des Spiels u. a. mit der Frage auseinandersetzt, was das Spiel von einem Nicht-Spiel unterscheidet (Bateson 1976). Bateson verwendet in seinem (1954 entstandenen) Aufsatz für „frame“ die Bilderrahmen-Analogie und zieht außerdem einen Vergleich mit mathematischen Mengen. Ein Frame wird damit verstehbar als eine Ansammlung von Sätzen, Handlungen etc., die unter bestimmten Voraussetzungen als zusammengehörig aufgefasst werden. Er trennt einen Wirklichkeitsbereich von einem anderen ab und schließt damit bestimmte Botschaften aus und andere ein.

In diesem Kontext verweist Bateson auch auf die ebenfalls von Minsky (allerdings im Modus kritischer Abgrenzung) zitierte Gestaltpsychologie und ihre Intention, die Ganzheitlichkeit von Erfahrungsaspekten zu erklären. Der Frame leitet an, wie mit den in ihm enthaltenen Informationen umzugehen ist, er aktiviert analog zu Minskys Auffassung dementsprechend auch prozedurales Wissen. Frames können explizit sein, wie etwa „Spiel“ oder „Interview“, es gibt aber auch nicht explizierte Frames. Ferner können Frames in höherrangigen Frames enthal-

ten sein. Es finden sich somit auf der ontologischen, funktionalen und inhaltlichen Ebene Parallelen zu Minsky. Des Weiteren tritt „frame“ als isolierter Terminus auf (d. h. nicht nur als Teil einer komplexen Kennzeichnung). Interne Strukturen von Frames werden jedoch nicht thematisiert. Eine direkte oder indirekte Rezeption durch Minsky lässt sich nicht nachweisen.

## **5 Frame-Theorien nach Minsky**

### **5.1 Kognitivistische Schema-Theorien in der Nachfolge Minskys**

Kognitivistische Schema-Theorien, die Bezug auf Minsky nehmen, finden sich vor allem in der unmittelbaren Folgezeit nach Minskys Aufsatz von 1974. Sie übernehmen die wesentlichen Strukturen von Minskys Frames und wenden sie auf unterschiedliche Bereiche an. Nennenswert ist etwa die bereits erwähnte Konzeption Rumelharts, der seine Schemata in der Tradition Minskys sieht und auf folgende Weise beschreibt:

Schemata are data structures for representing the generic concepts stored in memory. [...] Schemata are not atomic. A schema contains, as part of its specification, the network of interrelations that is believed to generally hold among the constituents of the concept in question. [...] A schema is related to a particular instance of the concept that it represents in much the same way that a play is related to a particular enactment of that play. (Rumelhart/Ortony 1977, 101)

Dementsprechend lassen sich Rumelharts Schemata durch die oben aufgestellte allgemeine Definition von Schemata erfassen. Sie teilen mit Minskys Frames ihre Offenheit, ihre Strukturiertheit und ihre Dimension. Außerdem weisen Rumelharts Beispiele wesentliche strukturelle Ähnlichkeiten mit Beispielen in Minskys genanntem Aufsatz, aber auch mit den Frames Barsalous auf.

Zu nennen ist ferner der von Schank und Abelson verwendete Begriff des Scripts, der ein bestimmtes, meist soziales Ereignis, eine Handlung oder eine Alltagssituation beschreibt:

A script, as we use it, is a structure that describes an appropriate sequence of events in a particular context. A script is made up of slots and requirements about what can fill these slots. The structure is an interconnected whole, and what is in one slot affects what can be in another. Scripts handle stylized everyday situations. (Schank/Abelson 1977, 422)

Scripts haben damit einen hohen Verwandtschaftsgrad zu dem Beispiel eines Frames für einen Kindergeburtstag, mit dem Minsky ausdrücklich das Spektrum des durch Frames Repräsentierten über den Bereich einfacher raumzeitlicher Gegenstände hinaus erweitern und auf komplexe Situationen ausdehnen will. Auf der strukturellen, funktionalen, epistemologischen und ontologischen Ebene sind Scripts also klar an Minskys Frame-Konzeption angelehnt, verwenden aber oft abweichende Termini. Derartige kognitivistische Schema-Theorien haben ihre Vorgänger allerdings nicht nur in Minskys Frame-Konzeption, sondern auch in älteren psychologischen Schema-Theorien der bereits angesprochenen Art.

## 5.2 Formale Frame-Modelle im Anschluss an Minsky

Ebenfalls erwähnenswert ist eine eigene Forschungslinie frame-basierter Konzeptionen zu Knowledge-Based Systems in der KI-Forschung. Diese befasst sich mit der Konstruktion informationsverarbeitender Systeme zwecks Modellierung und technischer Verwertung kognitiver Leistungen einschließlich der in Entscheidungs- und Problemlösungsprozessen wirksamen Schlussfolgerungsmechanismen. Die inzwischen weit verzweigte KI-Forschung hat zu Schwerpunkten wie etwa dem des bereits bei Minsky und Fillmore vorbereiteten Default Reasoning geführt, d. h. einer gängigen Form des so genannten nicht-monotonen Schließens: Wir neigen dazu, Schlussfolgerungen auf der Grundlage von Standardannahmen zu ziehen – nämlich aufgrund dessen, was uns, unter Vernachlässigung möglicher Ausnahmen, wahrscheinlich erscheint.

In diesem Zusammenhang von besonderem Interesse ist die Frame-Konzeption von Charniak (1977), der Minskys Forderung nach einem viele Informationen beinhaltenden und stark strukturierten bzw. intern verbundenen Repräsentationsformat teilt.<sup>24</sup> Jedoch beinhalten Charniaks Frames nicht die von Minsky benannten Strukturkonstituenten und erinnern, ihrer Herkunft aus der KI-Forschung geschuldet, eher an abstrakte Computerprogramme. Es findet keine direkte Bezugnahme auf Minsky statt, jedoch ist eindeutig ersichtlich, dass Charniak in derselben Tradition steht und deren Terminus „frame“ übernimmt.

---

<sup>24</sup> Vgl. Charniak (1977, 359): „I take a frame to be a ‘large’ body of information expressed in a computer usable formalism about a single topic where the facts are richly interconnected and which, while typically consulted as a whole consists of basic units (facts) which are individually useful.“

Im Anschluss an Minsky (1974), aber auch in kritischer Auseinandersetzung mit ihm, konzipiert Patrick J. Hayes ein formal-logisches Modell von Frames. Seiner Auffassung nach verstärkt Minskys Aufsatz die Verwirrung bezüglich Frame-Konzeptionen eher, als dass er zu ihrer Klärung beitragen würde (Hayes 1979, 47). Hayes selbst versteht die Frame-Idee wie folgt:

I will assume, below, that frames were put forward as a (set of ideas for the design of a) formal language for expressing knowledge, to be considered as an alternative to, for example, semantic networks or predicate calculus. (Hayes 1979, 46)

Interessanterweise ist Hayes einer der wenigen Autoren, die die ontologische Ebene thematisieren und die hinterfragen, ob Frames einerseits Implikationen für die Struktur der Realität haben können, oder ob sie andererseits möglicherweise nur ein Implementationsformat darstellen, um auf Computern kognitive Repräsentationen zu simulieren (Hayes 1979, 47–48). Strukturell gesehen übernimmt Hayes die kanonischen Elemente bzw. Termini wie etwa „slots“, „fillers“ und „default values“. Sein Ansatz zeichnet sich dadurch aus, dass er als erster eine formale Rekonstruktion von Frames (in Minskys Tradition) versucht, wie sie auch in neueren Forschungsarbeiten, etwa Petersen (2007), angestrebt wird. Hierbei merkt er kritisch an, dass Frames eine nahe Verwandtschaft zur Prädikatenlogik aufweisen:

Looked at this way, frames are essentially bundles of properties. [...] Thus far, then, working only at a very intuitive level, it seems that frames are simply an alternative syntax for expressing relationships between individuals, i.e. for predicate logic. (Hayes 1979, 48)

Dieses Urteil mag auf einem formalen Level durchaus berechtigt sein, lässt allerdings die funktionale und epistemologische Bestimmung von Frames außer Acht und bestimmt Frames ontologisch anders als viele Frame-Theorien, nämlich nicht als kognitive Entitäten, sondern als Beschreibungsformat.

### 5.3 Frame-Semantik

Weitere Frame-Modelle im Anschluss an Minsky sind in der Linguistik verankert. So betont die Frame-Semantik vor allem die Bedeutung von Frames als Hintergrundwissen, vor dem sprachliche Äußerungen erst verstanden werden können.<sup>25</sup>

In späteren Überlegungen zu Frames entfernt sich Fillmore von seinem auf Verb-Rollen beschränkten früheren Ansatz. Etwa zeitgleich mit Minsky veröffentlicht er einen Aufsatz, in dem er den zentralen Gedanken der Frame-Theorie wie folgt zusammenfasst:

There are certain schemata or frameworks of concepts or terms which link together as a system, which impose structure or coherence on some aspect of human experience, and which may contain elements which are simultaneously parts of other such frameworks. (Fillmore 1975, 123)

Der Bereich, auf den Frames angewendet werden, ist nun sehr weit gefasst. Der Einfluss Minskys, den Fillmore auch eigens zitiert, wird etwa durch den Fokus auf das Teilen von Elementen zwischen verschiedenen Frames (vgl. Minskys Frame-Systeme) deutlich. Jedoch werden Frames hier vor allem über ihre Funktion für das Sprachverstehen und nicht über feste strukturelle Elemente bestimmt.<sup>26</sup> Fillmore verweist auf Bartlett als Begründer einer allgemeinen Frame-Theorie, was plausibel ist, wenn Frames vor allem über die Funktionen, die sie erfüllen, bestimmt sind und nicht über eine explizit gemachte Struktur. Zunächst spricht Fillmore von „scenes“ für allgemeinere nicht sprachliche Repräsentationen – im Gegensatz zu „frames“ für im Sprachgebrauch verankerte Repräsentationen. Später erkennt er aber die kognitive Frame-Theorie an und sieht die linguistische Frame-Theorie bzw. die Frame-Semantik als einen ihr zugehörigen Teilbereich. Fillmore/Baker (2010) bieten dafür folgende Beschreibung:

Thus Frame Semantics is the study of how linguistic forms *evoke* or activate frame knowledge, and how the frames thus activated can be integrated into an under-

---

<sup>25</sup> Dementsprechend unterscheidet etwa Fillmore (1985, 222) auch zwischen einer verstehensorientierten und einer wahrheitsfunktional orientierten Semantik. Auch Ziem (2008) betont den durch Frames als semantisches Hintergrundwissen eröffneten Verstehenshorizont, und Busse (2012) spricht in diesem Zusammenhang von Frame-Semantik.

<sup>26</sup> So merkt auch Ziem (2014, 273) an, „dass in dieser zweiten Schaffensphase weder die Strukturkonstituenten von Frames begrifflich näher bestimmt werden noch eine stärkere Anlehnung an psychologischen und kognitionswissenschaftlichen Schema-Theorien zu beobachten ist [...]“

standing of the passages that contain these forms. The full study of the understanding process, as seen in the Minsky text, must also take into account the ways in which non-linguistic information is integrated into the process. (Fillmore/Baker 2010, 317)

Durch die direkte Bezugnahme auf Minskys Beispiele wird ein zentrales Element von dessen Frame-Theorie fortgesetzt, während andere Elemente in den Hintergrund treten. Die an Minsky anknüpfende und sich zugleich von ihm absetzende Tradition der Frame-Semantik wurde vor allem durch Fillmores Aufsatz von 1975 begründet und inspiriert.

#### **5.4 Lexikalische Frame-Theorien**

Im deutschsprachigen Raum findet sich neben der allgemeinen Frame-Semantik seit Mitte der 1980er Jahre eine frame-theoretische Tradition, die sich vor allem mit der entsprechenden Beschreibung von Lexemen befasst. Als erster wichtiger Vertreter ist Immo Wegner (1985) zu nennen, der, ausgehend von der Frage, welche modularen Einheiten in welcher Kombination zur Repräsentation eines Lexems zu verwenden sind, auf das in Frames organisierte semantische Wissen rekurriert und auf dieser Grundlage computergestützte Repräsentationen von Substantiv-Lexemen entwickelt. Frames sind bei Wegner allerdings auf eine relativ einfache Slot-Filler-Struktur beschränkt.

Wesentlich komplexer und sowohl systematisch als auch historisch ausgiebiger reflektiert stellt sich das Frame-Modell von Klaus-Peter Konerding (1993) dar. Mittels einer lexikalischen Hyperonymtypenreduktion identifiziert er für seine Analyse so genannte Matrixframes, wie „Gegenstand – natürliche Art“, „Gegenstand – Artefakt“, „Institution“, „Ereignis“ etc., welche den Charakter von „obersten Hyperonymen“ aufweisen, als übergeordnete Begriffe. Slots und Filler werden aus Standard-Fragen zu dem behandelten Begriff gewonnen. Dabei ist Konerdings Ansatz auf Substantive beschränkt, bietet aber, wie Ziem (2008, 308–325) darlegt, ein effektives Verfahren zur Ermittlung von Matrixframes und Leerstellen in Frames.

In derselben Tradition steht auch Lönnekers Arbeit von 2003, die sich mit der Annotation webbasierter französischer Korpora auseinandersetzt. Die wesentlichen Strukturkonstituenten von Frames sowie eine theoretische Anbindung verknüpfen diesen Ansatz wiederum mit Minskys Frame-Konzeption.

Insgesamt lässt sich über die Arbeiten aus der Traditionslinie lexikalischer Frame-Theorien sagen, dass sie an Minskys Frame-Begriff anknüpfen und in seiner Tradition eine Implementierbarkeit anstreben, jedoch programmatisch auf einen begrenzten Bereich von Anwendungen, die lexikalische Semantik von Substantiven, beschränkt sind.

## 5.5 FrameNet

Eine dritte der genannten linguistischen Strömungen geht erneut auf Fillmore zurück, und zwar vor allem auf seine „case frames“, aber auch auf seine späteren Überlegungen zu Frames, die semantisches Hintergrundwissen beinhalten und die Interpretation sprachlicher Äußerungen anleiten. In FrameNet wird der Versuch unternommen, für eine große Anzahl lexikalischer Elemente des Englischen<sup>27</sup> eine möglichst vollständige und umfassende Schilderung der ihnen zugehörigen semantischen Rollen zu liefern. Ein klarer Fokus liegt hierbei auf Verben, jedoch werden auch mit Nomen assoziierte semantische Rollen annotiert. Die Slots in Frames werden hierbei terminologisch als „frame elements“ gefasst. Es erfolgt eine Benennung der einzelnen Frame-Elemente auf Basis annotierter Beispiele aus großen Korpora (beispielsweise dem British National Corpus). Dabei werden spezifische Frame-Elemente – im Gegensatz zu Fillmores frühen, sehr eng gefassten „case frames“ – unterschieden, etwa „avenger“, „offender“ und „punishment“ für den „avenge“-Frame (Fillmore/Baker 2010, 322). Die Frame-Elemente und Frames sind hierbei als semantisch zu typisieren, jedoch werden auch syntaktische Realisierungsmöglichkeiten spezifiziert. FrameNet Frames beschreiben spezifische Verben wie „to avenge“ im Gegensatz zu „case frames“, die immer allgemeinere Kasus-Strukturen bezeichnen, in die verschiedene Verben eingesetzt werden können.<sup>28</sup>

Wie bei Minsky finden sich in FrameNet notwendige und optionale Leerstellen. Außerdem sind hier neben Relationen zwischen den Elementen innerhalb eines Frames (u. a. Constraints) auch Relationen zwischen Frames spezifiziert, was den Aspekt des prozeduralen Wissens bei Minsky widerspiegelt. In Übereinstimmung mit Minsky wird davon ausgegangen, dass es „core frame elements“

---

<sup>27</sup> Inzwischen gibt es auch zahlreiche Ableger für andere Sprachen.

<sup>28</sup> Zur detaillierteren Darstellung und Diskussion von FrameNet-Frames vgl. Boas (2005), Busse (2012) und Ziem (2014).

gibt, die bei der Aktivierung eines Frames immer gemeinsam mit anderen, situativ gegebenen Frame-Elementen aktiviert werden. Jene müssen jedoch nicht zwangsläufig auf der sprachlichen Ebene realisiert, sondern können implizit in Äußerungen enthalten sein. Strukturell entsprechen Frames in FrameNet also im wesentlichen Minskys Frames, jedoch sind sie jeweils auf ein bestimmtes Anwendungsfeld beschränkt. Sie zeichnen sich vor allem durch die umfangreichen annotierten Korpora aus.

## 5.6 Medien- und kommunikationswissenschaftliche Framing-Forschung

In den Sozialwissenschaften finden sich vor allem auf Goffman zurückgehende Frame-Ansätze, die einen stärkeren Fokus auf die funktionale Ebene und damit auf den Vorgang des Framings legen. Konkret geht der Framing-Ansatz vor allem auf Arbeiten von Entman zurück. Andere wichtige Vertreter sind D. A. Scheufele, Matthes, Iyengar und Benford. Entman bestimmt Framing und Frames auf die folgende Weise:

*Framing essentially involves selection and salience. To frame is to select some aspects of a perceived reality and make them more salient in a communicating text, in such a way as to promote a particular problem definition, causal interpretation, moral evaluation, and/or treatment recommendation for the item described. Typically frames diagnose, evaluate, and prescribe, a point explored most thoroughly by Gamson (1992). An example is the "cold war" frame that dominated U.S. news of foreign affairs until recently. The cold war frame highlighted certain foreign events – say, civil wars – as problems, identified their source (communist rebels), offered moral judgments (atheistic aggression), and commended particular solutions (U.S. support for the other side). (Entman 1993, 52)*

Hierbei wird etwa beobachtet, dass vergleichbare Ereignisse, z. B. der Abschuss eines Flugzeuges durch sowjetisches und durch amerikanisches Militär, auf vollkommen andere Art in der Berichterstattung thematisiert werden.<sup>29</sup> Die strukturellen Bestimmungen bleiben dabei präsent, treten aber gegenüber der Funktionsweise und dem Inhalt (funktionale und epistemologische Ebene) deutlich zurück. Leerstellen werden wie im FrameNet-Modell als Frame-Elemente bezeichnet, und zur Beschreibung von Medien-Frames werden im Anschluss an Entman (1993) die vier Frame-Elemente „Problemdefinition“, „Ursachenzuschreibung“,

---

<sup>29</sup> Dieses klassisch gewordene Beispiel findet sich in Entman (1991, 6).

„Lösungszuschreibung“ und „explizite Bewertung“ verwendet (Matthes 2014, 13–14). Auch stellen manche Autoren einen Bezug zu Minsky und Bartlett her (Matthes 2014, 28; Fraas 2011, 4). Auf der ontologischen Ebene wird sowohl von kulturell geprägten Medien-Frames als auch von ihren kognitiven Äquivalenten ausgegangen. Die Framing-Forschung in den Medien- und Kommunikationswissenschaften deckt zwar nur einen kleinen Bereich der möglichen Anwendungsfelder von Frames ab, jedoch wird die Untersuchung von Frames hier vorbildlich operationalisiert (Ziem 2013).

### 5.7 Barsalou: Frame-Theorie als kognitive Begriffstheorie

Barsalou führt seinen Frame-Ansatz in einem viel beachteten Aufsatz von 1992 als eine Alternative zu gängigen kognitiven Begriffstheorien ein, die etwa von Merkmalslisten, Prototypen oder Exemplars ausgehen. Hierbei stellt er Frames als allgemeines kognitives Format dar, in dem jede Art von Begriff repräsentiert werden kann:

In general, I assume that frames represent all types of concepts, whether they are free-standing concepts, such as *bird* and *vacation*, or whether they are attributes, such as *color* for *bird* and *location* for *vacation*. (Barsalou 1992, 31)

Frames werden näher als rekursive Attribut-Wert-Strukturen bestimmt. Die wesentlichen Strukturmerkmale – Attribute (Slots), Werte (Filler), Constraints und Structural Invariants (Relations) – haben Barsalou's Frames mit denjenigen Minskys gemeinsam. Ein weiterer struktureller Aspekt bei Barsalou, der nur bedingt bei Minsky vorliegt, ist die uneingeschränkte Rekursivität. Alle strukturellen Konstituenten von Frames lassen sich demnach selbst wiederum als Frame-Strukturen ausdifferenzieren (Barsalou 1992, 42). Minskys Frames sind nur in dem Sinne rekursiv, dass Frames Filler für Slots in Frames sein können. Die Rekursivität in Barsalou's Frames ist dadurch motiviert, dass er Frames als Konstruktionen im Kurzzeitgedächtnis auffasst, die nach Belieben weiter spezifiziert werden können (Barsalou 1993, 29).

Kognitive Begriffstheorien basieren allgemein darauf, aus Typisierungs-Experimenten repräsentierte Informationen (z. B. „Flügel“ für „Vogel“) und das Format der verwendeten Repräsentationen (z. B. „FORTBEWEGUNG: fliegen“ für „Vogel“ im Frame-Format) abzuleiten. Einen wesentlichen Vorteil gegenüber anderen Theorien sieht Barsalou hierbei in der Strukturiertheit der Frames, wohingegen

beispielsweise eindimensionale Merkmalslisten nur eine vereinfachte Wiedergabe von Informationen ermöglichen (Barsalou 1992, 28). Entsprechende Vorzüge von Frames gegenüber weniger bzw. unzulänglich strukturierten Repräsentationsformaten thematisiert bereits Minsky. Barsalou verweist darüber hinaus auf Experimente, die belegen sollen, dass selbst in der Kognition von Tieren das Lernen nach Attributen eine Rolle spielt. So können etwa bestimmte Vögel lernen, dass nur eine spezielle Art von Attributen, beispielsweise Farben, eine Rolle spielt, wenn es darum geht, eine Belohnung zu erhalten (Barsalou 1992, 26). Hier wird deutlich, dass Barsalou Frames auf der ontologischen Ebene eine kognitive Realität zuspricht. Begriffliche Repräsentationen in der menschlichen und möglicherweise auch der nicht-menschlichen Kognition weisen die strukturellen Konstituenten von Frames auf, die sich in behavioralen Experimenten nachweisen lassen.

Barsalou's Frame-Konzeption zeichnet sich insbesondere durch eine präzisierte Bestimmung der strukturellen Ebene aus. Da kognitive Begriffstheorien sich vor allem mit der Typisierung von raumzeitlichen Objekten auseinandersetzen, sind zentrale Beispiele Barsalou's wie z. B. ein Auto-Frame entsprechend auf dieser Ebene angesiedelt. Frames werden damit als Begriffstheorie auf einen Bereich angewandt, der bereits bei Minsky genannt wird, und darüber hinaus als Repräsentationsformat verstanden, das allgemein anwendbar ist. So finden in Barsalou's oben erwähntem Aufsatz Frames Berücksichtigung, die etwa logische Begriffe (Barsalou 1992, 59), syntaktische Strukturen (Barsalou 1992, 29) und Ereignis-Verläufe (Barsalou 1992, 54) darstellen. Dieser Universalitätsanspruch ist für Barsalou's frühe Frame-Theorie charakteristisch. Andere begriffliche Formate werden entweder als durch die Frame-Theorie abgelöst angesehen oder aber als mit ihr vereinbar. In späteren Arbeiten lässt Barsalou auf der epistemologischen Ebene vorrangig auch perzeptuelle Repräsentationen als Inhalte in Frames zu. Er stellt sich damit in die Traditionslinie der so genannten *Grounded Cognition*, die davon ausgeht, dass Kognition im wesentlichen auf basaleren sensomotorischen Repräsentationen beruht.<sup>30</sup> Die These ist, dass es keine nicht perzeptuellen und symbolischen Repräsentation gibt, die die Elemente von Begriffen bilden, sondern nur

---

<sup>30</sup> Vgl. die historisch-systematische Bestandsaufnahme bei Barsalou (2010), der die verwandte Kennzeichnung „*embodied cognition*“ für eine unangebrachte Verengung von „*grounding mechanisms*“ auf den Körper hält.

perzeptuelle Symbole. Diese können jedoch weiterhin in Frames koordiniert werden, welche die wesentlichen strukturellen Eigenschaften von Minskys Frames aufweisen. Barsalou spricht in diesem Kontext beispielsweise von einem perzeptuellen Auto-Frame, der perzeptuelle Repräsentationen verschiedener Sinnesmodalitäten beinhaltet (Barsalou 1999, 590).

In seinen früheren Arbeiten verweist Barsalou mehrfach auf Minsky, Fillmore und auch Bartlett, im Kontext seiner späteren Theorie von perzeptuellen Repräsentationen gehen entsprechende Verweise jedoch noch weiter zurück, etwa auf kantische Schemata.<sup>31</sup> Dies zeigt, dass sich Barsalou mit seiner Frame-Theorie als kognitive Begriffstheorie ganz klar in der hier skizzierten Traditionslinie verortet.

## 5.8 Löbner und Petersen: Frame-Theorie als formales Modell

Im Anschluss an Barsalou entwickeln Löbner und Petersen unter Rückgriff auf Methoden aus der formalen Semantik ein Frame-Modell, dessen Formalismus vor allem auf Arbeiten zu „typed feature structures“ (Carpenter 1992) basiert. Frames werden hier wie auch bei Barsalou als rekursive Attribut-Wert-Strukturen aufgefasst, wobei die Attribute als Funktionen gedeutet werden, die einem Referenten genau einen Wert für ein Attribut zuweisen. Durch diese Festlegung lassen sich Frames formal mittels eines Lambda-Kalküls beschreiben (Petersen/Osswald 2014, 249). Anders als bei Barsalou sind die formal basierten Frames nicht uneingeschränkt rekursiv, sondern (ähnlich wie bei Minsky) lediglich in dem Sinne, dass Frames selbst Werte von Attributen sein können (Petersen 2007, 151). Zusammen mit der Definition Barsalous werden auch der Anspruch auf kognitive Adäquatheit und die Anbindung an sensomotorische Repräsentationen übernommen.

Durch die formale Präzisierung von Barsalous Frame-Begriff und insbesondere durch die Einschränkung, dass alle Attribute funktional sein müssen, wird es möglich, verschiedene logische Begriffstypen wie Individualbegriffe (genau ein Referent, z. B. „Papst“), Relationalbegriffe (inhärente Relation zu einem anderen Referenten, z. B. „Bruder von x“) und Funktionalbegriffe (inhärente Relation zu genau einem anderen Referenten, z. B. „Mutter von x“) durch die Frame-Struktur

---

<sup>31</sup> Auf diese historische Dimension wurde bereits hingewiesen (vgl. Abschnitt 3.2). Für Ziem (2008, 258, Anm. 18) ist Kant der „wohl berühmteste Schematheoretiker vor Bartlett“. Vgl. hierzu ausführlicher Kann (2017).

selbst zum Ausdruck zu bringen (Petersen 2007, 160). So steht etwa der Knoten in einem Frame für einen Funktionalbegriff in einer funktionalen Relation zu einem anderen Knoten, der durch ein Individuum besetzt werden muss. Löbner (2005, 463–464) verwendet als Beispiel zur Einführung des Frame-Begriffs einen Personalausweis – ein Beispiel, das mit dem von Minsky (1985, 245) gewählten eines Formulars nah verwandt ist. Prinzipiell werden die wesentlichen strukturellen Merkmale von Minsky und Barsalou beibehalten bzw. sollen, wie etwa Constraints, zu einem späteren Zeitpunkt in das verbesserte Frame-Modell integriert werden.

Auf einem allgemeineren Level besteht das erklärte Ziel von Löbner und Petersen darin, die bislang weitestgehend unabhängig von einander bestehenden Felder der kognitiven und der formalen Semantik in einem einheitlichen Format, mit dem eine Dekomposition von Wortbedeutungen dargestellt werden kann, zu integrieren. Darüber hinaus werden Frames wie bei Fillmore für syntaktische Repräsentationen sowie für eine Vielzahl anderer linguistischer und nicht linguistischer Anwendungsfelder genutzt. Eine Ausdehnung auf zusätzliche Bereiche wie Morphologie und Phonologie ist ebenfalls anvisiert. Der Vorteil von Frames wird in der Einheitlichkeit eines universalen Formats gesehen, das es anders als diverse spezialisiertere Formate ermöglicht, Lücken zwischen verschiedenen repräsentationalen Levels der Linguistik, aber auch darüber hinaus, zu überbrücken und deren Interaktion an so genannten Schnittstellen zu modellieren (Löbner 2014, 33–34). Wie bei Minsky eröffnet sich also auch hier ein weites Feld von Anwendungsbereichen im Zusammenhang mit einer möglichst präzisen formalen Bestimmung der Frame-Strukturen, wobei freilich die auch auf mathematische Darstellungsmittel recurrierende Formalisierung bzw. Modellierung deutlich über Minskys Frame-Konzeption hinausweist.

## **6 Fazit und Ausblick**

Es hat sich gezeigt, dass Minskys Frame-Theorie diverse Vorgänger hat. Teilweise sind diese bewusst rezipiert, wie im Falle Bartletts, Kuhns und Fillmores, teilweise sind sie es trotz eines hohen Grades an begrifflicher und terminologischer Nähe, wie bei Bateson, nicht oder zumindest nicht explizit.

Die ontologische Status-Bestimmung von Frames als psychologische Entitäten, die kognitive Phänomene erklären sollen, findet sich etwa bei Bartlett und bei Bateson. Die Funktionen, die Frames in Erinnerung und Denken übernehmen, werden auch bei Bartlett übernommen; die Strukturierung und Selektion von Informationen findet sich bei Bartlett, Goffman, Bateson und Kuhn; der Wechsel zwischen Frames bzw. das Re-Framing findet sich bei Kuhn und Goffman; die wichtige Rolle, die Erwartungen zukommt, wird bei Bartlett betont; die Sprache als ein System, das Frames nutzt, steht bei Fillmore im Vordergrund, dessen „case frames“ bereits die wesentlichen Strukturmerkmale von Minskys Frames (Slots, Filler, Constraints) haben, ohne dass diese explizit gemacht würden. Auch andere Vorgänger in verschiedenen Bereichen ließen sich nennen – etwa, was die Strukturiertheit betrifft, semantische Netzwerke und die mit ihnen in einer Traditionslinie stehende Schema-Konzeption von Otto Selz.

Insgesamt zeigt sich, dass die Komponenten von Minskys Frame-Theorie nicht neuartig sind, vielleicht abgesehen von der expliziten Thematisierung und Benennung der strukturellen Elemente. Neuartig bei Minsky ist jedoch die Zusammenfügung dieser Elemente, der verschiedenen Funktionen und zu repräsentierenden Inhalte mit einem einheitlichen, spezifische Strukturen aufweisenden Format.

So bietet sich an, zwischen einer Frame-Theorie in einem sehr allgemeinen Sinne, die sich mit Deutungsrahmen und deren Funktion auseinandersetzt, von einer Frame-Theorie im engeren Sinne, die von einem klar strukturierten kognitiven Format ausgeht, zu unterscheiden. Für erstere ist Minsky nicht unbedingt als Urheber anzusehen, da jene Version bereits vor ihm etwa bei Bartlett oder Bateson besteht und weitgehend ausgeprägt ist. Man könnte eine derartige allgemeine Frame-Theorie auch lediglich als eine terminologische Variante zu schon viel länger existierenden Schema-Theorien sehen.

Bei Minsky finden sich die Frame-Theorie im allgemeinen Sinn und die im engeren Sinn in Kombination, jedoch wird der Aspekt der die Antizipation anleitenden Deutungsrahmen nicht bei allen seinen Nachfolgern aufgegriffen. Wenn man einen näheren Blick in die Entwicklung der Frame-Theorie nach Minsky wirft, zeigt sich aber, dass insgesamt eine größere Einheitlichkeit zwischen den einzelnen Konzeptionen besteht als vor ihm, wie hier versucht wurde zu rekon-

struieren. Die Kombination der strukturellen Beschreibung mit den allgemeineren Aspekten der Deutungsrahmen wird teilweise übernommen, oder es wird mindestens die von Minsky explizit gemachte Struktur auf einen der von ihm angerissenen Wissensbereiche übertragen. Dies zeigt sich auch in der immer wieder erfolgenden Bezugnahme späterer Autoren auf Minsky.

Wenn man dieser Argumentation folgt, so wäre dementsprechend die Einheitlichkeit der Frame-Theorien in Minskys Nachfolge dadurch gegeben, dass es sich um dieselben Strukturen handelt, die als kognitive Entitäten bestimmt werden und die in einem von Minsky genannten Bereich ihre Anwendung finden, aber wie bei Minsky nicht auf einen oder wenige Bereiche der Anwendung beschränkt sind. Weitere Einheit stiftende Kriterien können terminologische oder bewusst erfolgende historische Anknüpfungen an Minsky sein. So erfüllen etwa, wie gezeigt, Barsalous Frames diese Kriterien, ebenso Fillmores spätere Frame-Konzeptionen, die von weiter gefassten kognitiven Frames ausgehen, und Teile der kommunikationswissenschaftlichen Framing-Forschung.

Von den betrachteten Ebenen hat sich die strukturelle Ebene somit als wichtigste zur Bestimmung einer einheitlichen Frame-Theorie gezeigt, gefolgt von der charakteristischen Vielseitigkeit von Frames, was ihre Anwendungen (funktionale Ebene) und die in ihnen repräsentierten Inhalte (epistemologische Ebene) betrifft. Diese decken in den meisten Fällen ein gewisses Spektrum (Sprache, diskursives Denken, Erinnerung, Wahrnehmung) ab, auch wenn sie sich in der Regel nur mit einem dieser Aspekte oder Teile von ihnen schwerpunktartig auseinandersetzen. Die ontologische Ebene spielt eine eher untergeordnete Rolle, da die Frage, ob es sich bei den thematisierten Entitäten um methodische Konstrukte, kognitive oder kulturelle Entitäten handelt, einen recht allgemeinen Charakter hat, der für die konkrete Forschung vergleichsweise nachrangig ist. Aus einer philosophischen Perspektive ist die Frage, mit welchem ontologischen Anspruch eine Frame-Theorie auftritt, jedoch wesentlich und verdient eine gesonderte Betrachtung.

Das Reizvolle an der Frame-Theorie ist, dass sie von einem viele Bereiche umspannenden, strukturell eindeutig bestimmbar-kognitiven Format ausgeht. Dieses ermöglicht es auch, Interaktionen zwischen verschiedenen Arealen der

Wissensrepräsentation zu erfassen – beispielsweise in der Linguistik die Interaktion zwischen Semantik und Syntax oder zwischen rein sprachlichem Wissen und im Hintergrund stehendem Weltwissen.

Gegen diese Charakterisierung könnte eingewandt werden, dass die Bestimmung von Frames bei Minsky unterspezifiziert sei. Minsky selbst versteht seine Frames als ein skizzenhaftes, programmatisches Modell, das in seiner Nachfolge in unterschiedliche Richtungen ausgearbeitet werden kann. Vielleicht wird aber gerade durch diese Freiräume die Möglichkeit gegeben, Frames über die Nachfolge Minskys zu bestimmen, und allem Anschein nach handelt es sich angesichts der Vielzahl an verschiedenen Konzeptionen zumindest um die weitestgehende Einheitlichkeit, die zwischen Frame-Konzeptionen zu erwarten ist.

## **Literatur**

- Abelson, Robert P. (1973): The structure of Belief Systems. In: Schank, R. C. / Colby, K. (eds.): *Computer Models of Thought and Language*. San Francisco: Freeman, 267–339.
- Barker, Peter / Chen, Xiang / Andersen, Hanne (2003): Kuhn on Concepts and Categorization. In: Nickles, T. (ed.): *Thomas S. Kuhn*. Cambridge: Cambridge University Press, 179–211.
- Bartlett, Frederic C. (1917): Valuation and existence. In: *Proceedings of the Aristotelian Society* 17, 117–138.
- Bartlett, Frederic C. (1932): *Remembering. A Study in Experimental and Social Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bartlett, Frederic C. (1958): *Thinking. An Experimental and Social Study*. New York: Basic Books.
- Barsalou, Lawrence W. (1992): Frames, Concepts and Conceptual Fields. In: Lehrer, A. / Kittay, E. F. (eds.): *Frames, Fields and Contrasts. New Essays in Semantics and Lexical Organisation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 21–74.
- Barsalou, Lawrence W. (1993): Flexibility, structure, and linguistic vagary in concepts: Manifestations of a compositional system of perceptual symbols. In: Collins, A. C. / Gathercole, S. E. / Conway, M. A. (eds.): *Theories of memory*. London: Lawrence Erlbaum Associates, 29–101.

- Barsalou, Lawrence W. (1999): Perceptual Symbol Systems. In: *Behavioral and Brain Sciences* 22, 577–609.
- Barsalou, Lawrence W. (2010): Grounded Cognition: Past, Present, and Future. In: *Topics in Cognitive Science* 2, 716–724.
- Bateson, Gregory (1976, orig. 1954): A theory of play and fantasy. In: Bruner, J. S. / Jolly, A. / Sylva, K. (eds.): *Play: Its Role in Development and Evolution*. Harmondsworth: Penguin Books, 119–129.
- Boas, Hans C. (2005): From Theory to Practice: Frame Semantics and the Design of FrameNet. In: Langer, S. / Schnorbusch, D. (Hrsg.): *Semantik im Lexikon*. Tübingen: Narr, 129–160.
- Busse, Dietrich (2012): *Frame-Semantik. Ein Kompendium*. Berlin / Boston: de Gruyter.
- Carpenter, Bob (1992): *The logic of typed feature structures*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Charniak, Eugene (1977): A Framed Painting. The Representation of a Common Sense Knowledge Fragment. In: *Cognitive Science* 1, 355–394.
- De Mey, Marc (1982): *The Cognitive Paradigm. An Integrated Understanding of Scientific Development*. Dordrecht: Reidel.
- Dreyfus, Hubert L. (1979a): A framework for misrepresenting knowledge. In: Ringle, M. (ed.): *Philosophical Perspectives in Artificial Intelligence*. New York: Humanities Press, 124–136.
- Dreyfus, Hubert L. (1979b): *What Computers Can't Do: The Limits of Artificial Intelligence*. New York: Harper & Row.
- Entman, Robert M. (1991): Framing U.S. coverage of international news: Contrasts in narratives of the KAL and Iran Air incidents. In: *Journal of Communication* 41 (4), 6–27.
- Entman, Robert M. (1993): Framing: toward clarification of a fractured paradigm. In: *Journal of Communication*, 43 (4), 51–58.
- Fillmore, Charles J. (1968): The Case for Case. In: Bach, E. / Harms, R. (eds.): *Universals in Linguistic Theory*. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1–88.
- Fillmore, Charles J. (1975): An alternative to checklist theories of meaning. In: C. Cogen et al. (eds.): *Proceedings of the First Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*. Berkeley: Berkeley Linguistics Society, 123–129.

- Fillmore, Charles J. (1985): Frames and the semantics of understanding. In: *Quaderni di Semantica* 6, 222–254.
- Fillmore, Charles J. / Baker, Colin (2010): A Frames Approach to Semantic Analysis. In: Heine, B. / Narrog, H. (eds.): *The Oxford Handbook of Linguistic Analysis* Oxford: Oxford University Press, 313–340.
- Fraas, Claudia (2011): Frames – ein qualitativer Zugang zur Analyse von Sinnstrukturen in der Online-Kommunikation. In: Frank-Job, B. / Mehler, A. / Sutter, T. (Hrsg.): *Die Dynamik sozialer und sprachlicher Netzwerke*. Wiesbaden: Springer, 259–283.
- Fries, Charles C. (1952): *The structure of English*. New York: Harcourt Brace.
- Goffman, Erving (1975): *Frame analysis: an essay on the organization of experience*. Harmondsworth, Middlesex [u. a.]: Penguin Books.
- Hayes, Patrick J. (1979): The Logic of Frames. In: Metzger, D. (ed.): *Frame Conceptions and Text Understanding*. Berlin / New York: de Gruyter, 46–61.
- Head, Henry (1920): *Studies in neurology*. London: Oxford University Press.
- Jameson, Fredric (1976): On Goffman's Frame Analysis. In: *Theory and Society* 3, 119–133.
- Johnson, Mark (1987): *The body in the mind: the bodily basis of meaning, imagination, and reason*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kann, Christoph (2017): Erkenntnis und Struktur. Zum Schemabegriff bei Kant, Bartlett und Whitehead. In: Asmuth, Ch. / Gasperoni, L. (Hrsg.): *Schemata (Kultur – System – Geschichte, Bd. 11)*. Würzburg: Königshausen & Neumann, 103–122.
- Konerdig, Klaus-Peter (1993): *Frames und lexikalisches Bedeutungswissen*. Tübingen: Max Niemeyer.
- Kuhn, Thomas S. (1970, 2<sup>nd</sup> edition, with postscript; orig. 1962): *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Külpe, Oswald (1908): *Immanuel Kant: Darstellung und Wuerdigung*. Leipzig: Teubner.
- Lakoff, George (1987): *Women, Fire, and Dangerous Things. What Categories Reveal about the Mind*. Chicago: University of Chicago Press.
- Löbner, Sebastian (2005): Funktionalbegriffe und Frames – Interdisziplinäre Grundlagenforschung zu Sprache, Kognition und Wissenschaft. In: Labisch,

- A. (Hrsg.): Jahrbuch der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 2004. Düsseldorf: Heinrich-Heine-Universität, 463–477.
- Löbner, Sebastian (2014): Evidence for Frames from Human Language. In: Garmerschlager, T. et al. (eds.): *Frames and Concept Types. Applications in Language and Philosophy*. Heidelberg / New York: Springer, 23–68.
- Lönneker, Birte (2003): *Konzeptframes und Relationen. Extraktion, Annotation und Analyse französischer Corpora aus dem World Wide Web*. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft.
- Masterman, Margaret (1970): The Nature of a Paradigm. In: Lakatos, I. / Musgrave, A. (eds.): *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 59–89.
- Matthes, Jörg (2014): *Framing*. Baden-Baden: Nomos.
- Minsky, Marvin (1974): A Framework for Representing Knowledge, AI Memo 306, MIT Artificial Intelligence Laboratory, Cambridge, Mass. Reprinted in: Winston, P. H. (ed.) (1975): *The Psychology of Computer Vision*. New York: McGraw-Hill, 211–277.
- Minsky, Marvin (1977; orig. 1975): Frame-system theory. In: Johnson-Laird, P. N. / Wason, P. C. (eds.): *Thinking. Readings in Cognitive Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 355–376.
- Minsky, Marvin (1985): *The Society of Mind*. New York: Simon & Schuster.
- Minsky, Marvin / Papert, Seymour (1972): *Progress Report on Artificial Intelligence*. AI Memo 252, MIT Artificial Intelligence Laboratory, Cambridge, Mass.
- Nersessian, Nancy J. (2003): Kuhn, conceptual change, and cognitive science. In: Nickles, T. (ed.): *Thomas S. Kuhn*. Cambridge: Cambridge University Press, 179–211.
- Newell Allen / Simon, Herbert A. (1972): *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Norman, Donald A. (1972): Memory, knowledge and the answering of questions. In: Solso, R. (ed.): *Contemporary issues in cognitive psychology*. Washington, D. C.: Winston, 135–165.
- Petersen, Wiebke (2007): Representation of concepts as frames. In: Toccafondi, F. et al. (eds.): *Complex Cognition and Qualitative Science*. Latvia: University of Latvia Press, 151–170.

- Petersen, Wiebke / Osswald, Tanja (2014): Concept Composition in Frames: Focusing on Genitive Constructions. In: Gamerschlag, T. et al. (eds.): *Frames and Concept Types. Applications in Language and Philosophy*. Heidelberg / New York: Springer, 243–266.
- Piaget, Jean (1928): *The Child's Conception of the World*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Rettie, Ruth (2004): Using Goffman's Frameworks to Explain Presence and Reality. In: 7<sup>th</sup> Annual International Workshop on Presence, 117–124.
- Rosch, Eleanor / Mervis, Carolyn B. (1975): Family Resemblances: Studies in the Internal Structure of Categories. In: *Cognitive Psychology* 7, 573–605.
- Rumelhart, David E. / Ortony, Andrew (1977): The Representation of Knowledge in Memory. In: Anderson, R. C. et al. (eds.): *Schooling and the Acquisition of Knowledge* Hillsdale, NJ: Erlbaum, 99–135.
- Ryle, Gilbert (1937): Categories. In: *Proceedings of the Aristotelian Society* 38, 189–206.
- Schank, Roger C. (1972): Conceptual Dependency: A Theory of Natural Language Understanding. In: *Cognitive Psychology* 3, 552–631.
- Schank, Roger C. / Abelson, Robert P. (1977): Scripts, plans, and knowledge. In: Johnson-Laird, P. N. / Wason, P. C. (eds.): *Thinking. Readings in Cognitive Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 421–434.
- Scheufele, Dietram A. (1999): Framing as a theory of media-effects. In: *Journal of communication* 49, 103–122.
- Scheufele, Bertram (2003): *Frames – Framing – Framing-Effekte*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Selz, Otto (1913): *Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs. Eine experimentelle Untersuchung*. Stuttgart: W. Spemann.
- Selz, Otto (1924): *Kants Stellung in der Geistesgeschichte: akademische Rede, gehalten bei der Jahresfeier der Handels-Hochschule Mannheim am 4. Juli 1924*. Mannheim: Bensheimer.
- Ward, James (1922): *A study of Kant*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wegner, Immo (1985): *Frame-Theorie in der Lexikographie*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- Wittgenstein, Ludwig (1977): *Philosophische Untersuchungen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Ziem, Alexander (2008): Frames und sprachliches Wissen. Kognitive Aspekte der semantischen Kompetenz. Berlin / New York: de Gruyter.
- Ziem, Alexander (2013): Frames als Prädikations- und Medienrahmen: auf dem Weg zu einem integrativen Ansatz? In: Fraas, C. et al. (Hrsg.): Online-Diskurse. Theorien und Methoden transmedialer Online-Diskursforschung. Köln: Halem, 136–172.
- Ziem, Alexander (2014): Von der Kasusgrammatik zum FrameNet: Frames, Konstruktionen und die Idee eines Konstruktikons. In: Ziem, A. / Lasch, A. (Hrsg.): Grammatik als Inventar von Konstruktionen? Sprachwissen im Fokus in der Konstruktionsgrammatik. Berlin / New York: de Gruyter, 351–388.