

Phänosemiotische Zeitlichkeit. Zur temporalen Synchronisation mit interaktiven Mediensystemen

Lars Christian Grabbe, Münster

Abstract¹

Innerhalb jüngerer temporalphilosophischer Zugriffe auf Mediensysteme zeigt sich eine bewusste Akzentuierung der Analyse von bewusstseinsfundierenden Zeitprozessen, in welchen sich Inhalte eines gegenwärtigen Wahrnehmungsprozesses und Ereignishorizonts manifestieren und stabilisieren. In dieser Perspektive kann Temporalität als Dynamisierung begriffen werden, welche einen intersystemischen Zusammenhang von Protention (Erwartungsinhalte), Retention (erinnernde Vergegenwärtigung) und Impression (innerhalb der aktuellen Rezeption) herstellt. In dieser trichotomen Dynamik deuten sich bereits zwei differente Variablen bei subjektiven Verstehensprozessen an: die Materialität der Impression sowie Immaterialität der Kognition.

Das konkrete Jetzt innerhalb der Rezeption wird geprägt durch die Materialität medialer Impulse, die verschiedene Materialitäts- und damit Multimodalitätsgrade aufweisen können (Ton, Musik, Schrift, Sprache, statisches Bild, Bewegtbild, interaktives Bild, Simulationsbild, Immersionsbild etc.), und formt dann grundsätzlich ein dynamisches und kognitives Relationsnetzwerk mit Protention und Retention. Je komplexer die medialen Inputs das sensorische System

1 Ich danke an dieser Stelle Grafikdesign: James L. Hubbell B. A. für die Kreativität und Entschlossenheit. Die gesondert gekennzeichneten Abbildungen wurden durch James L. Hubbell B. A. angefertigt.

des Rezipienten adressieren, desto ausgeprägter die kognitive Resonanz innerhalb der subjektiven Erfahrungswirklichkeit des perzeptuellen Systems. Medien induzieren demnach innerhalb der wahrnehmungsbasierten Jetzt-Rezeption unterschiedlich ausgeprägte Gradstufen von temporaler Dichte, d. h. die Materialität eines Buches generiert im sensorischen System des Rezipienten eine geringere temporale Dichte, ein interaktives Computerspiel wie GTA V oder ein multimodales Mediensystem wie MetaCookie+² hingegen ein wesentlich komplexeres Zeitvolumen durch eine quantitative Erhöhung sensorischer Inputs. Das Konstrukt der temporalen Dichte bzw. des Zeitvolumens soll bewusst in medientheoretische Diskurse und Analysen eingeführt werden, um konkret die zeitliche Dichte der zu verarbeitenden medial induzierten (demnach also sensorischen) Inputs innerhalb des sensorischen Systems auf das perzeptuelle Zeit- und Erfahrungsbewusstsein des Rezipienten beziehen zu können.

Erforderlich ist demnach ein eigenständiger Systematisierungsansatz, durch den die prozessuale Relation von Medialität, Sinnlichkeit und Erfahrungswirklichkeit in dem Maße erfasst werden kann, dass Aussagen über das temporale Verhältnis der Materialität der Impression und Immaterialität der Kognition möglich werden. Hier lassen sich mit dem Methodenansatz der analytischen Phänosemie die differenzierten Strukturebenen von interaktiven Medientechnologien erfassen, um diese gleichzeitig auf die Ausprägung temporaler Dichte zu beziehen. Dieses Vorgehen ermöglicht die Bestimmung der phänosemiotischen Zeitlichkeit als Moment der temporalen Synchronisation von medialen Inputs und rezeptivem Bewusstsein.

- 2 Das Mediensystem MetaCookie+ verbindet Duft-, Aroma- und Geschmackswahrnehmung mit Augmented Reality: „Our hypothesis is that the complexity of gustatory sensation can be applied to the realization of a ‘Pseudo-gustatory’ display that presents the desired flavors by means of a cross-modal effect elicited by visual and olfactory augmented reality. We propose the Edible Marker system, which can detect the state [number/shape/6-degree-offreedom (DOF) coordinate] of each piece of bitten or divided food in real time, and the ‘Pseudo-gustation’ method to change the perceived taste of food by changing its appearance and scent“ (Narumi u. a. 2011, 93).

Zeit, Rezeption und Medialität

Es erscheint als überaus plausibel, dass die spezifischen Strukturen und multimodalen Inputgrößen von interaktiven Medientechnologien einen großen Einfluss auf die subjektiven Rezeptionsprozesse haben. In dieser Perspektive können der Analyse von Wahrnehmungsstrukturen wie auch der temporalen Ordnung und Ausdehnung von medialen Inputs ein zentraler Stellenwert zugesprochen werden. Diesem Verständnis nach sind Medien neben ihrer Eigenschaft als Vermittler ebenfalls Synchronisationseinheiten, sie fungieren dann als Interface zwischen subjektiven Zeiterfahrungen und den jeweiligen inhärenten und medialen Zeitstrukturen. Vergleicht man den Charakter der Werk-Zeit von Medien, so ließen sich sinnvolle Abstufungen vornehmen, von denen ausgehend wiederum evidente Zusammenhänge zur temporalen Synchronisierung hergestellt werden könnten. Filme ließen sich somit als temporal abgeschlossen, Computer- und Videospiele mit konkreten Zielendpunkten als weitestgehend abgeschlossen, Open-World-Games und MMORPGs als nahezu offen, und Anwendungen für virtuelle Realität oftmals als vollständig offen charakterisieren. Das bedeutet konkret, dass es nicht nur die jeweiligen medialen Inputs sind, die eine temporale Synchronisierung beeinflussen, sondern die Werk-Zeit selbst einen maßgeblichen Einfluss auf die Aufmerksamkeitsbindung und das Zeitbewusstsein des Rezipienten nimmt. Die Werk-Zeit nimmt demzufolge einen beträchtlichen Einfluss und bestimmt die quantitative und qualitative Effizienz von Medien bei der Ausgestaltung eines sinnlichen Reizangebots.

Theoretische Ansätze für die Klassifikation von Zeitprozessen haben eine lange Traditionslinie, die von philosophisch geprägten Kunst- und Medientheorien, ästhetischen Diskursen bis hin zur Wahrnehmungspsychologie und Neurowissenschaft reichen³. Vor

3 „From the moment of birth, humans and animals are immersed in time: all experiences and actions evolve in time and are dynamically structured. The perception of time is thus a capacity indispensable for the control of perception, cognition and action. The last 10 years have witnessed a remarkable resurgence of interest in timing and time perception, with a continuously increasing number of researchers exploring these temporal abilities.

allein die phänomenologisch und wahrnehmungstheoretisch geprägten Strömungen der Geisteswissenschaften haben sich mit den Prinzipien der Zeitlichkeit befasst und diese in kohärenten Entwürfen systematisiert, so dass diese auch heute noch durchaus anschlussfähig sind für erweiterte Theorie- und Modellannahmen⁴.

Die zentrale Dimension von Zeitlichkeit – als eine explizit prozessuale Dynamik – lässt sich als eine triadische Relation verstehen, die aktive Bezüge zwischen Gegenwärtigkeit, Vergangenheit und Zukünftigkei ermöglicht. Eine Wahrnehmung kann demgemäß deshalb möglich sein, weil sich in einem konkreten Jetzt-Moment, in welchem sich ein sensorisch gegebenes Datum (Hyle) manifestiert, ein subjektives Ich als wahrnehmende Instanz begreift. Der gegebene Input wird sich jedoch in der trichotomen Relation retentional erstrecken und hierdurch eine an den gerade abgelaufenen Phasen der Jetzt-Impression orientierte Erinnerungsdynamik ausbilden. Dieser Prozess kann dann ebenso eine protentionale Erwartungsdynamik ausbilden, aufgrund einer mentalen Ausrichtung die eine zukünftige Situation oder einen Sachverhalt antizipiert, der wiederum sinnvoll mit den Phasen der Impression und Retention in Zusammenhang stehen kann:

Im prägnanten Sinn wahrgenommen ist ein Individuelles, wenn es bewusst ist in dem Ursprungsmodus, in dem der leibhaftigen Wirklichkeit, oder noch genauer der leibhaftigen Urwirklichkeit, die Gegenwart heisst. Aber das Individuelle kann unbeschadet des Bewusstseinsmodus der Leibhaftigkeit und Wirklichkeit auch in der Weise bewusst sein, dass es bloss im ursprünglichen Wahrnehmungshorizont liegt, ‚noch‘ in ihm liegt, oder ‚erst noch‘, das sagt, es ist retentional gegeben als soeben wahrgenommen gewesen, als unmittelbares noch im Herabsinken fließendes soeben gewesen, oder protentional gegeben als fließend soeben herankommen, als unmittelbares soeben sein werden.⁵

However, existing robotic systems largely neglect the key role of time in cognition and action. This is a major barrier for accomplishing the long-term goal of symbiotic human-robot interaction. The critical question is: how is time instantiated in a biological system and how can it be implemented in an artificial system? Recent years have seen an increasing focus on the relationship between embodiment, affective states and the subjective experience of time“ (Maniadakis u. a. 2014, 1).

4 Vgl. Husserl 1985; Husserl 2006; Merleau-Ponty 1966; Lohmar 2008; Grush 2007.

5 Husserl 2006, 197 [500].

Es sind hier vor allem zeitbasierte Medien, wie gesprochene Sprache, Musik, Ton- und Videoaufnahmen, Szenen im Theater, Sequenzen in Filmen, Episoden im interaktiven Computer- und Videospiel oder eine räumliche Präsenz in einer immersiven Medienanwendung (z. B. CAVE, VR etc.), die von einer derart komplexe Zeitrelation abhängig sind. Bereits gehörte Melodien, Worte, bereits gesehene Szenenbilder oder wechselnde Rauminformationen in einer virtuellen Umgebung müssen demnach stetig für das Verstehen eines Szenarios oder eines spezifischen Sinns während der Jetzt-Impression mental über eine spezifische Dauer erhalten werden können. Die triadische Relation vervollständigt sich dann durch die Protention, die eine Erwartung des zeitlich erst noch Kommenden stabilisiert, folglich eine zentrale Bezugsgröße für eine handelnde und sinngabende Orientierung in medialen Szenarien.

Während einer abgeschlossenen, weitestgehend abgeschlossenen, nahezu offenen oder vollständig offenen Werk-Zeit, die sich mit dem Kategorisierungsintervall t_0 bis t_n näher bezeichnen lässt, vollziehen sich demnach Jetzt-Impressionen, von denen ausgehend sich Retentionsinhalte manifestieren und zusätzlich Protentionen ausbilden. Um diese Relation detaillierter zu begreifen und erweiterte Systemabstufungen zu ermöglichen erarbeitet der Phänomenologe Dieter Lohmar⁶ eine zweckmäßige Erweiterung. Innerhalb dieser Erweiterung ist es die sogenannte *hyletische Protention auf Basis vergangener Erfahrungen* (HP), bei der ein im Vorfeld erworbenes Wissen bzw. hyletisches Datum eine Protention innerhalb eines medialen Szenarios (vor)bestimmen kann (Abb. 1, HP). Diese intertextuelle Protention verbindet kohärent Vorwissen, Stereotype und Medieninhalte, so dass diese Form der Protention eine konstante Wirkungsdimension aufweisen kann. Denkt man beispielsweise an die Genreeinteilung von Filmen, dann sorgt das explizite Vorwissen darüber, dass man im Begriff ist einen Science-Fiction-Film zu sehen, für eine kognitiv valide Einordnung und Antizipation aller medialen Inhalte in das Genreschema. Kennt man beispielsweise einen Film aus der Reihe

6 Vgl. Lohmar 2008, 96–98.

Star Wars, dann werden Figuren, Handlungsorte, Szenarien und sogar leitmotivische Tonstrukturen trotz ihrer virtuellen Zukünftigkeit kohärent erwartbar. Selbst das Wissen um die künstlerische Gestaltung oder die technischen Mittel auf Seiten von Regisseuren oder Programmierern kann die speziellsten und komplexesten Inhalte und ästhetischen Praktiken protentieren. Diese Form der Protention lässt die ablaufenden Phasen einer Jetzt-Impression besser verstehbar werden, da man bereits erworbene Handlungsroutinen und Wissensbezüge aktiv in die Jetzt-Situation mental einbinden kann. Große Mengen oder verdichtete Elemente der HP können demzufolge großen Einfluss auf emotionale Reaktionen, Spannungserleben, Erlebnisqualitäten, Handlungsentscheidungen oder Erwartungshaltungen ausüben.

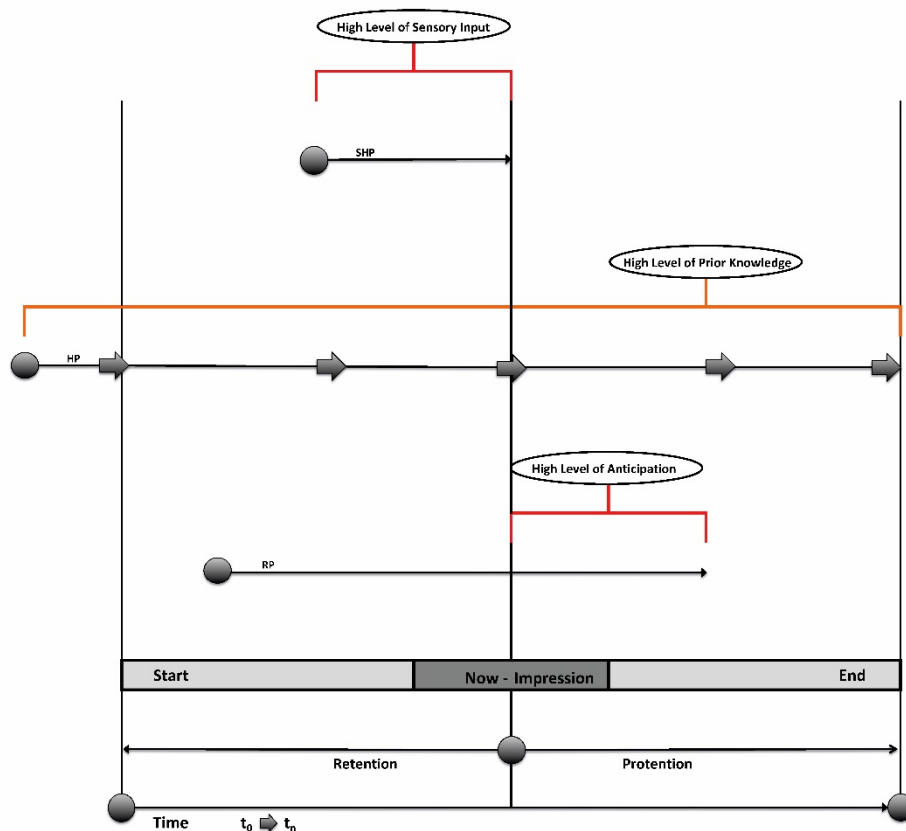


Abb. 1: Detaillierte Darstellung der verschiedenen Ausprägungen von Impression, Retention und Protention innerhalb einer Werk-Zeit.

Hingegen sorgt die *Retentions-Protention* (RP) für ein intratextuelles Verarbeiten von hyletischen Daten und einer damit verbundenen protentionalen Erwartungshaltung (Abb. 1, RP). Hier sind es die gerade erst abgelaufenen und sich angereicherten Inhalte der Jetzt-Impression die einen evidenten und kognitiven Erfahrungshaushalt, Bedeutungszuordnungen sowie spezifische Handlungsrouninen ausbilden können. Lernt man beispielsweise die Handlungswelt im Computerspiel *Silent Hill* (1999, Konami) kennen und erfährt aktiv, dass bei jedem Einsetzen des Rauschens im Transistorradio die Handlungswelt in ein negatives, dystopisches Jenseits-Szenario verwandelt, dann wird der erneute Einsatz des Rauschens dafür sorgen, dass die Erwartung von grausamen Angreifern und surrealen Wesenheiten mental stabilisiert wird und man mit deren augenblicklichem Auftauchen samt aller damit verbundenen Konsequenzen zu rechnen hat. Bei dieser Form der Protention hängt dann ein dynamisches und auf die unmittelbare Zukunft von Ereignissen ausgedehntes Spannungserleben von konkret im Werk vorhandenen bzw. durch das Werk angereicherten (intratextuellen) Retentionen ab, die daraufhin eine mentale und protentionale Antizipation erfahren.

Die dritte Ausprägung der temporalen Relation ist die *starre, hyletische Protention* (SHP), die ihrerseits auch eine intratextuelle Verarbeitung zum Ausdruck bringt, jedoch in direkter Anlehnung an die gerade erst abgelaufenen hyletischen Daten der Retention sowie einer sich primär und starr auf die Jetzt-Impression auswirkenden Dynamik (Abb. 1, SHP). Befindet man sich beispielsweise im virtuellen Szenario der Spieleanwendung „Don't Let Go!“, mit Unterstützung durch ein Head Mounted Display (HMD), so ist die eigene Körperwahrnehmung direkt mit dem virtuellen Szenario synchronisiert. Das HMD ermöglicht eine totale Immersion und ein visuelles Eintauchen in ein virtuelles Büro, samt einem *Avatarial Body* als digitaler Entsprechung des physikalischen Körpers. Nun muss der Spieler die Steuerungstasten auf der echten Tastatur die gesamte Spielzeit über gedrückt halten, so wie es auch der digitale *Avatarial Body* andeutet. Nun wird der Spieler mit hochgradig affektiven Szenarien konfrontiert, die er vorher nicht kennt und über dessen Dauer und Intensität dann

im Regelfall keine Informationen vorliegen: ein Schwarm summen-der und den Kopf umhüllender Fliegen, ein durch die Bürotür bis zum Kopf laufender und brüllender Velociraptor, von der Decke in die direkte Nähe von Armen und Händen des *Avatarial Bodies* fallende Messer und eine große Spinne, die langsam über Hand, Arm und Schulter des *Avatarial Body* läuft und dabei Geräusche von sich gibt. Während dieser virtuellen Anwendung entsteht eine hohe affektive Reaktion auf Basis einer temporalen Erlebnisfiguration innerhalb der Handlung, wobei die kognitive Verlagerung zeitlicher Aufmerksamkeit maßgeblich zwischen RP und SHP wechselt: Die Handlung des Aushaltens virtueller Stress- und Angstindikatoren und deren Erfolgsaussicht sowie die Erwartung dessen, was als Nächstes kommen könnte, führt zu einer wieder eintretenden Antizipation (RP), während im Gegenzug dann die stark verdichteten sensorischen Affekt-Informationen aufgrund der einzelnen Szenarien einen hohen Grad affektiver Reize im Jetzt übermitteln (SHP).

Die analytische Perspektive der Phänosemiose

Die vorangegangenen Überlegungen zur temporalen Relation der subjektiven Erfahrungswirklichkeit sollen mit dem Theorieansatz der Phänosemiose in Verbindung gebracht werden, um das Problem der zeitlichen Synchronisierung zwischen Rezipient, medialen Inputs und Werk-Zeit zu präzisieren. Mit dem Terminus Phänosemiose soll bereits eine Verbindung aus wahrnehmungstheoretischen und semi-otischen Ansätzen explizit zum Ausdruck gebracht werden, da sich besonders hochtechnisierte, multimodale und interaktive Mediensysteme gleichermaßen als Impulsgeber für sensorische Wahrnehmungen sowie höherstufige Bedeutungszuordnungen verstehen lassen.

Eine der Grundannahmen der Phänosemiose bezieht sich explizit auf eine phänomenologische Perspektive, nach der sich Bewusstsein stets als ein Phänomen des Bezogenseins⁷ konstituiert, d. h. die aktive

7 „In line with the continental phenomenological tradition, the MCTT [Memory, Consciousness and Temporality Theory; Einfügung des Verfassers] considers that consciousness is not an aspecific entity, but is intentionally projected toward ist object,

Dynamik zeigt sich durch ein intentionales gerichtet sein. Somit konfigurieren Denkkakt und Denkurteil einen evidenten „Systemzusammenhang des intentionalen Erlebnisses und präzisieren die korrelative Verhältnisbestimmung von Form und Gegenständlichkeit der Bewusstseins-erfahrung. Der zentrale Analysefokus der Phänomenologie richtet sich somit auf die intentional-gerichteten Bewusstseins-erfahrungen, da Bewusstsein grundsätzlich Bewusstsein von etwas bedeutet“⁸. Es ist demnach unabdingbar, die Kriterien der Wahrnehmung in den Blick zu nehmen, da das intentionale⁹ Bewusstsein maßgeblich durch den Zuträgerdienst der Sinnlichkeit mit Kategorien und Formen versorgt wird, ohne die ein *Bewusstsein von etwas* schlicht nicht einzulösen wäre. Mit der expliziten Integration der Wahrnehmung in die phänosemiotische Analyse soll es dann erweiterte Kriterien geben, mit denen mögliche Wechselwirkungen von subjektiven Bewusstseins- und Erfahrungszuständen und lebensweltlichen Erscheinungen, wie z. B. Massenmedien, Medientechnologien, Kunst oder Design, genauer untersucht werden können.

Eine weitere nötige Grundannahmen der Phänosemiose bezieht sich direkt auf die weit gefassten semiotischen Ansätze der Geisteswissenschaften, wobei es hier generell um die vielfältigen Potenziale von zeichenhaften Medien und deren Bedeutungsdynamiken geht (Laut, Sprache, Text, statisches Bild, dynamisches Bild, interaktives Bild, haptische Medien, Ton, Musik, olfaktorische Medien, gustato-

being always consciousness of *something*. Here and hereafter the object of consciousness is not meant to be necessarily a physical object, but it is what consciousness is addressing, a physical object, e.g., a pen, or an abstract object, e.g., an event. Consciousness addresses its object in different ways, implying that different types, or modes of consciousness exist. For example, this pen in front of me on the desk, I can perceive it, if I close my eyes, I can imagine it, I can hate it or like it, I can know it, e.g., know that it is a pen and not a sailing boat, I can remember it, e.g., remember where and when I bought it“ (Della Barba – La Corte 2015, 4).

8 Grabbe – Rupert-Kruse 2014, 98.

9 „Duration is correlative to the intentional direction: I am walking by this house, that bird flew from here to there. These are actual durations and refer to the object having a location in time. Unity is correlative to the individuality of the object-events in question, to the extent that they stand out as distinct wholes against the background of other events. Thus a temporal object-event is a complete act that covers a certain span T“ (Varela 1999, 269).

rische Medien etc.). Traditionell sind die semiotischen Ansätze weniger stark auf Sensorik ausgerichtet, da sie vermehrt in Richtung repräsentationaler Eigenschaften von Medien und den Systembedingungen von En- und Dekodierung argumentieren. Einerseits werden demzufolge externen Objekten, wie statischen Bildern, Filmen, interaktiven Computerbildern etc., je medienspezifische Zeicheneigenschaften zugesprochen. Andererseits gilt die kognitionslogische Annahme, dass sich die mentale Dimension über repräsentationale Eigenschaften ausbildet, d. h. Repräsentationen fungieren als Zuordnungsvorschriften, mit deren Hilfe mentale Objekte (Vorstellungsbilder, Tonerinnerungen etc.) als Zeichen auf abwesende Objekte bezogen werden können¹⁰: „External’ representations are those material signs or sign systems that are publicly available in the world, whereas mental or ‘internal’ representations can be understood as what philosophers call the representational content of a certain intention or belief about the world.“¹¹ Phänomenologische und semiotische Perspektiven lassen sich wiederum als wahrnehmungstheoretische und zeichentheoretische Ansätze beschreiben, wobei die „semiotische Sicht Analogien zwischen bildhaften und sprachlichen Zeichen betont, die wahrnehmungstheoretische Bildtheorie den Bildstatus an die Bildwahrnehmung“¹² koppelt. Klaus Sachs-Hombach betont, dass Phänomenologie und Semiotik sich „eher in ihrer Methodologie als in den inhaltlichen Bestimmungen des Bildbegriffs voneinander unterscheiden“¹³.

Mit dem Ansatz der Phänosemiose soll mittels wahrnehmungstheoretischer und semiotischer Analysen eine ganzheitliche Perspektivierung von medialen Artefakten vorgenommen werden. Diese wird dann methodenorientiert Klassifikationskriterien zur Verfügung stellen, die eine Systematisierung medialer Artefakte über ver-

10 Vgl. Seel 1991, 14.

11 Malafouris 2007, 291.

12 Sachs-Hombach 2001, 17.

13 Sachs-Hombach 2001, 17.

schiedene technische und funktionale Ebenen ermöglichen, und theorieintegrierend sein, um wahrnehmungs- und zeichentheoretische Ansätze konzeptuell und sinnvoll zu synthetisieren.

Die an der philosophischen Logik orientierte Darstellungsweise der phänosemiotischen Systemebenen (Abb. 2) hat zum Ziel, zunächst die partizipierenden und ausgeprägten Variablen zu kennzeichnen und darüber hinaus Auskunft über die auffindbaren Systemebenen der verschiedenen phänosemiotischen Relationen zu geben. Das so entwickelte Modell der Phänosemiose präzisiert und kategorisiert die rezeptive Körper-Geist-Dynamik, während der oftmals multimodalen bzw. multisensorischen Verarbeitung von sensorischen Inputs und perzeptuellen Konzepten.

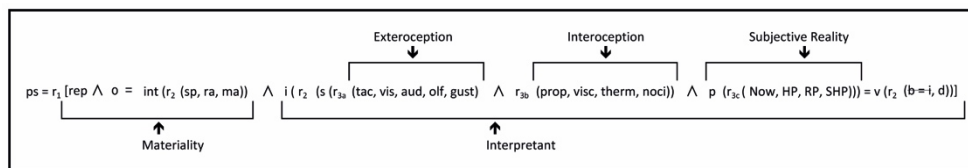


Abb. 2: Darstellungsweise der phänosemiotischen Systemebenen.

Die Phänosemiose wird bewusst an die grundsätzliche Systemrelation der Semiotik angelehnt, um gezielt ein singuläres Verständnis von Medium und Bedeutung zu verhindern und gezielt auf die prozessuale Dynamik von Medien und Zeichenprozessen hinzuweisen. Von einem Zeichen (s , sign) oder Zeichensystem lässt sich dann sprechen, wenn die primäre Relation (r_1) von Representamen (rep), Objektbezug (o) und Interpretant (i) zum Ausdruck gebracht wird¹⁴. Wenden wir die Zeichenrelation $s = r_1 (rep, o, i)$ an dem Beispiel einer Fotografie mit dem Motiv eines Apfels an, dann zeigt sich dieses Bildzeichen als eine primäre Relation (r_1) der Materialität des Fotos (rep), der fotografisch-apparativen Darstellung des Apfel-Motivs (o) sowie der mentalen Verknüpfung (i) dieser Zeichenebenen: der notwendigen und zeichenbindenden Fähigkeit, dass die ikonische

14 Vgl. Seel 1991, 14.

Repräsentation des Apfels mit der kausalen Logik (der fotografischen Manifestation) eines echten Apfels in Verbindung gebracht wird. Weitere Anhaltspunkte, um den Interpretanten näher zu spezifizieren, liefern Charles S. Peirce, der ihn ebenfalls mit dem Konzept *mind* in Verbindung bringt¹⁵, und Lars Elleström, der die Wendung „cognitive import“¹⁶ benutzt.

Zeichen werden demnach besser verständlich, wenn diese als prozessuale Zeichenrelation aufgefasst werden, wobei ein Transferprozess die materielle Dimension aus Zeichenträger und Objektbezug umfasst, um dann den immateriellen Funktionshorizont des Mentalen zu integrieren. Mit Hinblick auf die multimodalen und polysensuellen Medientechnologien des *digital turn* erscheint eine Erweiterung der primären Zeichenrelation notwendig, vor allem in Hinblick auf die Dynamik der Wahrnehmung. Während die Zeichenrelation $s = r_1$ (rep, o, i) bei einem Apfelmotiv (Fotografie) noch ausreichend ist (Abb. 3), bedarf sie vor allem bei interaktiven Medientechnologien wie Video- und Computerspielen oder haptischen VR-Systemen wie Aireal (Disney Research) oder olfaktorisch-gustatorischen VR-Systemen, wie dem MetaCookie+ (dessen Analyse im weiteren Verlauf noch Bedeutung erlangen wird), einer erweiterten Systematisierung.

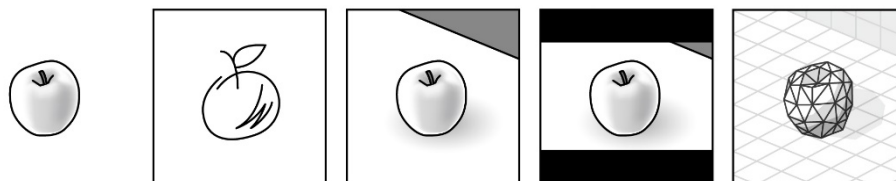


Abb. 3: Die Materialität des Representamen übt einen Einfluss auf die Wahrnehmungsweise eines Apfels aus (von links: Apfel, Illustration, Foto, Film, Virtual Reality). Grafikdesign: James L. Hubbell B. A.

Die Systematisierung erfolgt durch Integration spezifischer Variablen aus den Kontexten der Erforschung von Virtual Reality und der

15 Vgl. Peirce 1932.

16 Elleström 2016.

Ausbildung des Empfindens einer medienbasierten Präsenz (*telepresence* oder *presence*). Telepresence beschreibt das Phänomen einer „experience of presence in an environment by means of a communication medium“¹⁷. Das Präsenzerleben ereignet sich dabei in mentaler und leiblicher Relation zu einem Mediensystem, wobei *presence* dann durch die Korrelation von vividness (Lebendigkeit) und interactivity (Interaktivität) hergestellt wird. Vividness integriert die Systemelemente des Umfanges einer medialen Erfahrung (breadth, b), abhängig von den beteiligten Sinnen des sensorischen Systems, und der medialen Intensität (depth, d), als Quantität und Qualität der Datenübertragung, Datenmenge, Datenformat, Speicherfähigkeit oder Prozessorgeschwindigkeit des technischen Systems. Interactivity integriert die Systemelemente speed (sp), als Reaktionszeit auf den medialen Input und Einwirkzeit der temporalen Partizipation am medialen Input oder Environment. Range (ra) beschreibt den Handlungs- und Aktionsradius der aktiven Manipulation, die Einflussnahme auf Elemente des medialen Environments und die eventuell entstehende Interaktion dieser Elemente untereinander. Mapping (ma) umfasst abschließend den Funktionshorizont der Verbindung von Rezipienten-Körper und Medium, wobei der Schwerpunkt auf der Funktionsweise und den Steuerungs- und Handlungspotentialen des Interface liegt.

Phänosemiose integriert den Funktionshorizont der (*tele*)*presence* in die Zeichenrelation $s = r_1(\text{rep}, o, i)$, um eine Modifizierung der materiellen Mediendimensionen des Representamen (rep) und des davon abhängigen Objektbezugs (o) und eine Anpassung der immateriellen Mediendimension des Interpretanten (i) zu erreichen. Der Interpretant wird erweitert, indem die Wahrnehmungsordnung der Relation und des Transfers aus sensorischen Daten und perzeptueller Erfahrungswirklichkeit integriert wird¹⁸. Der Interpretant (i) ist demnach selbst abhängig von einer sekundären Relation (r_2) aus sensorischem (s) und perzeptuellem (p) System: $i = r_2(s, p)$. Hier wird dann

17 Steuer 1995, 36.

18 Vgl. Mausfeld 2010.

auch schnell klar, dass allein die Verhältnisbestimmung von s und p noch einer Erweiterung bedarf, die sich selbst als eine Relation dritter Ordnung darstellen lässt.

Werden die Theorieansätze aus Wahrnehmungstheorie, Zeichentheorie und Presence Research zusammengeführt, dann können die verschiedenen Ebenen der *Phenosemiotic Sign Relation* wie folgt dargestellt werden: $ps = r_1 [\text{rep} \wedge o = \text{int} (r_2 (\text{sp}, \text{ra}, \text{ma})) \wedge i (r_2 (s (r_{3a} (\text{tac}, \text{vis}, \text{aud}, \text{olf}, \text{gust}) \wedge r_{3b} (\text{prop}, \text{visc}, \text{therm}, \text{noci})) \wedge p)) = v (r_2 (\text{b} = \text{d}))]$.

Die *Phenosemiotic Sign Relation* (ps) konstituiert sich durch drei grundsätzlich zu unterscheidende Systemrelationen auf verschiedenen deskriptiven Beschreibungsebenen (r_1 , r_2 , r_{3a} and r_{3b}). Die primäre Relation (r_1) ist das bekannte Verhältnis aus Representamen (rep) und dem Objektbezug (o), wobei dieses Und-Verhältnis durch einen logischen Konjunktoren ausgedrückt wird (\wedge). Innerhalb der phänosemiotischen Relation $\text{rep} \wedge o$ findet eine logische Entsprechung und Gleichsetzung ($=$) mit den Systemgrößen der Interaktivität (int) statt, die ihrerseits durch die sekundäre Relation (r_2) von speed (sp), range (ra) und mapping (ma) gebildet wird. Ergänzt wird die primäre Relation (r_1) durch den Interpretanten (i), der mittels Und-Verhältnis (\wedge) in Beziehung gesetzt werden kann ($\text{rep} \wedge o = \text{int} \wedge i$). Der Interpretant (i) und dessen sekundäre Relation (r_2) aus sensorischem (s) und perzeptuellem (p) System lässt sich durch die tertiäre Relation von $r_{3a} \wedge r_{3b}$ des sensorischen (s) Systems weiter spezifizieren. Hier repräsentiert r_{3a} die Exterozeption des sensorischen Systems gemäß der Annahme einer Hierarchie der Sinne von Taktilität, Visualität, Audition, Olfaktorik und Gustatorik (tac , vis , aud , olf , gust). Hingegen repräsentiert r_{3b} die Interozeption des sensorischen Systems mit Propriozeption, Viszerozeption, Thermozeption und Nocizeption (prop , visc , therm , noci). Innerhalb der *Phenosemiotic Sign Relation* befindet sich das Systemgefüge aus $i (r_2 (s (r_{3a} \wedge r_{3b}) \wedge p)$ in einer logischen Entsprechung zu vividness (v), welche durch die sekundäre Relation (r_2) aus breadth (b) und depth (d) gebildet wird. Innerhalb der logischen Darstellung kann breadth (b) jedoch

als gekürzt dargestellt werden, da es das theoretische Äquivalent des Interpretanten (i) und dessen Systemrelationen darstellt: $v (r_2 (b = i, d))$.

Temporalität und Phänosemiose

Wenn an dieser Stelle das rezeptive Zeitbewusstsein und dessen tri-chotome Relation herangezogen wird, dann soll hiermit explizit der Fokus auf die perzeptuelle Erfahrungswirklichkeit gelegt werden. Konkret bedeutet das, dass sich die logische Darstellungsweise des Interpretanten i ($r_2 (s (r_{3a} (tac, vis, aud, olf, gust) \wedge r_{3b} (prop, visc, therm, noci)) \wedge p))$ in einer weiteren Systematisierung des perzeptuellen Systems (p) um die Variablen der Jetzt-Impression (Now) und den oben genannten drei Ausprägungen von Retention und Pro-tention (HP, RP und SHP) erweitern ließe (Abb. 4). Das perzeptuelle System der subjektiven Erfahrungswirklichkeit kann demnach selbst als zeitliche Relation der Dauer begriffen werden, die damit eine ter-tiäre Relation (r_{3c}) für p integriert: $p (r_{3c} (Now, HP, RP, SHP))$.

Durch die erweiterte Präzisierung der Phänosemiose auf den Ebenen der tertiären Relationen $r_{3a} \wedge r_{3b} \wedge r_{3c}$ werden zwei grundsätzli-che Strukturdimensionen deutlich. Einerseits wird klar mit welcher komplexen und multisensorischen Dynamik die Extero- und Intero-zeption die Sensorik bestimmt, andererseits zeigt sich die subjektive Erfahrungswirklichkeit als durch ein temporales Zeitbewusstsein or-ganisiert.

An dieser Stelle drängt sich bereits eine zentrale und notwendige Frage auf: In welchem Umfang hat die quantitative Ausprägung von $r_{3a} \wedge r_{3b}$, durch multimodale, polysensuelle und interaktive Medien-systeme, einen Einfluss auf die zeitliche Relation der Erfahrungswirklichkeit? Diese Frage deutet dann bereits auf die eingangs for-mulierte These, dass Medien innerhalb der wahrnehmungsbasierten Jetzt-Rezeption unterschiedlich ausgeprägte Gradstufen von tempo-raler Dichte induzieren können. Die Schriftbildlichkeit eines Buches würde demnach im sensorischen System des Rezipienten eine gerin-

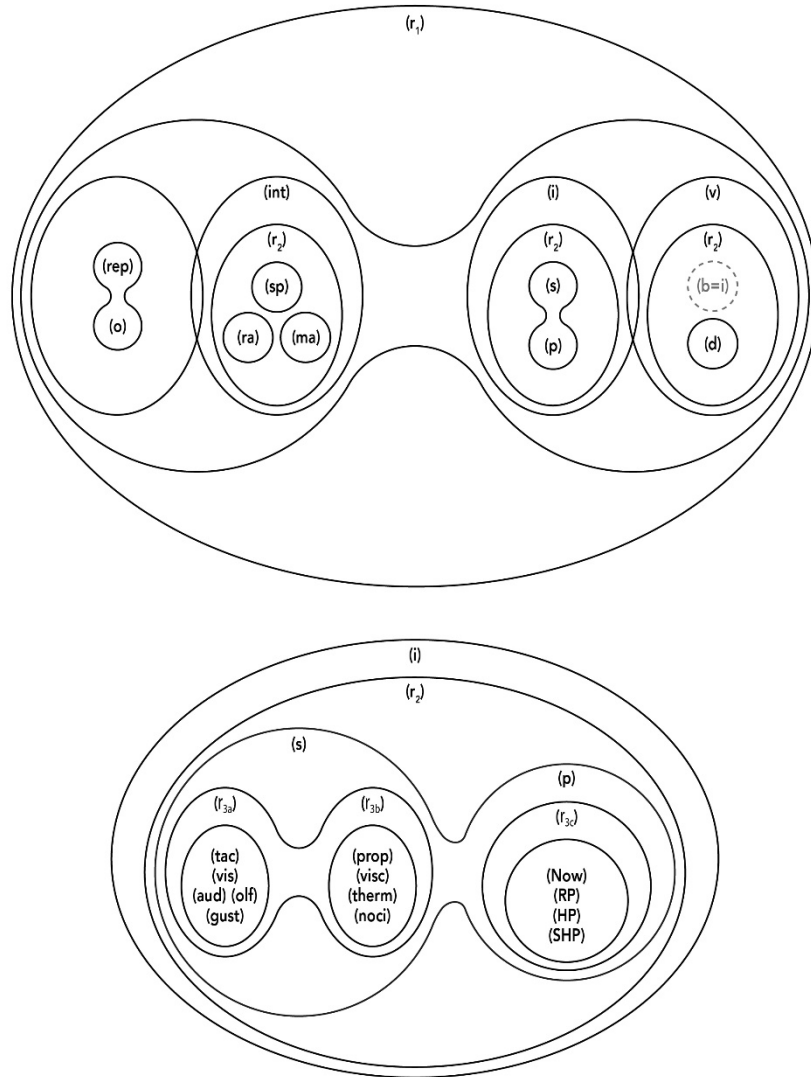


Abb. 4: Darstellungsweise der vollständigen *Phenosemiotic Sign Relation* (oben). Spezifizierung von s und p (unten). Grafikdesign: James L. Hubbell B. A.

gere und vor allem konstante temporale Dichte hervorrufen, da lediglich der visuelle Sinn eine Rolle für die Decodierung der textinhärenten Bedeutung spielt, während das multimodale Mediensystem MetaCookie+ hingegen eine sehr komplexe und variable temporale

Dichte induzieren würde, durch eine starke Aktivierung verschiedener extero- und interozeptiver Sinnesmodalitäten. Die temporale Dichte bildet folglich einen Systemzusammenhang mit dem Konzept der zeitlichen und subjektiv empfundenen Dauer. Es gibt diesbezüglich verschiedene empirische Hinweise darauf, dass eine erhöhte Aktivierung der Sinne durch komplexe Inputs einen Effekt auf die subjektiv empfundene Dauer eines Ereignisses hat. Dementsprechend wären interaktive Mediensysteme in der Lage eine wahrnehmungsbasierte Modulation des subjektiven Zeitbewusstseins zu erzeugen, indem eine Erhöhung medialer Inputs zu einer temporalen Dehnung der subjektiv empfundenen Dauer führt und hierdurch die Rezeptionssituation maßgeblich geprägt wird.

Zieht man die Differenzierung des Konzepts der Immersion als wahrnehmungsbasierte (*perceptual*) und psychologische (*psychological*) Immersion heran¹⁹, so zeigt sich eine lohnenswerte Anschlussfähigkeit an das Konzept der subjektiven Temporalität (Abb. 1): Das Konzept der *perceptual immersion* kennzeichnet sich durch einen hohen Grad sensorischer Inputs, welche die Sinne des Rezipienten multimodal anregen bzw. überfluten und hierdurch ein ausgeprägtes Gefühl von *presence*²⁰ erzeugen. Gemäß dieser perzeptuellen Ausprägung könnte eine Korrelation mit der SHP als wahrscheinlich angenommen werden, da sich das rezeptive Bewusstsein aufgrund der Qualität und Quantität sensorischer Daten intentional auf ein Jetzt-Moment fokussiert. Die *psychological immersion* beschreibt hingegen einen hohen Grad von psychologischer Partizipation, einer mentalen Modellierung von Szenarien, stabilisierten Zeichenrelationen oder figurativen Interaktionen. Hier erscheint eine Korrelation mit der RP als wahrscheinlich, da sowohl Spannungs- als auch Suspense-Erleben auf ein rezeptives Bewusstsein angewiesen sind, welches in der Lage ist die Aufmerksamkeit protentional auf die mediale Zukunft von wahrscheinlichen Situationen und Ereignissen auszurichten. In beiden Fällen immersiver Partizipation erscheint ein Zusammenhang mit

19 Vgl. Lombard – Ditton 1997, k.A.

20 Vgl. Steuer 1995.

der Quantität von Inputs und der Möglichkeit der Dehnung subjektiv empfundener Dauer als wahrscheinlich.

Temporale Dichte, Dauer und Medialität

Es zeigt sich als überaus plausibel, dass die Stabilisierung der subjektiven Erfahrungswirklichkeit einerseits als durch das sensorische System beeinflusst erscheint und andererseits jedoch Einfluss nimmt auf das Empfinden von Dauer:

Thereafter, the experience of our self is only possible as an entity across time. One attribute of the self is time, or differently expressed, the self is defined by its extension over time, a succession of moments that constitutes duration. This idea is probably most explicitly expressed by Henri Bergson who noted that 'psychic states [...] unfold in time and constitute duration'. According to his view, the phenomenal self creates the sense of duration.²¹

In dieser Perspektive zeigt sich das Gedächtnis als Interface²² zwischen subjektivem Erleben und physikalischer Außenwelt, in welchem verarbeitete Informationen erst über die Möglichkeit der Dauer zu Erfahrungen werden. Zudem zeigt sich der Horizont der Aufmerksamkeit als ein ergänzendes Bestimmungsmerkmal, da die Aufmerksamkeit bestimmte Ereignisse filtert und das Gefühl subjektiv empfundener Dauer beeinflussen kann:

Ein mit vielen Begebenheiten angefülltes Zeitintervall wird uns rückblickend länger vorkommen als eines, in dem wenig geschah. Auch wenn wir auf jemanden warten und unsere Aufmerksamkeit auf die Zeit lenken, wird der Zeitraum als langsamer vergehend erlebt. An diesen alltäglichen Beispielen zeigt sich, dass Zeit als ein psychologisches Phänomen nicht isoliert betrachtet werden kann. Die Einschätzung von Dauer ist eng an Aufmerksamkeits- und Gedächtnisprozesse gebunden. Die subjektive Wahrnehmung von Dauer spiegelt aber auch die momentane emotionale Befindlichkeit des Beobachters wider. In Phasen der Langeweile oder von depressiver Verstimmung fühlen wir, wie die Zeit einfach nicht vergehen will. Umgekehrt kann die Zeit in den schönsten Momenten allzu schnell vergehen.²³

Die für eine wahrnehmungsorientierte Medientheorie relevante Schlussfolgerung lässt sich nun direkt auf die strukturelle Funktionsweise von Medien bzw. interaktiven Mediensystemen übertragen. Denn Medien binden Aufmerksamkeit des Rezipienten, entweder

21 Wittmann 2009a, 1963.

22 Vgl. Grabbe – Rupert-Kruse 2015.

23 Wittmann 2009b, 29.

über eine explizit die Sinne adressierende Prozessualität (*perceptual immersion*) oder eine die mentale Generierung von Sinn- und Bedeutungsbezügen betreffende Prozessualität (*psychological immersion*). Diese Bindung von Aufmerksamkeit ist dann beschreibbar über eine quantitative Bestimmung von Inputs auf der Wahrnehmungsebene oder eine quantitative Bestimmung von Inputs auf der Ebene psychologischer Verarbeitung. Hier greift das Theoriekonzept der sogenannten Aufmerksamkeitsmodelle (*attentional gate models*), die von der Annahme der Existenz von neuronalen Pulsgebern ausgehen, die in Interaktion mit Aufmerksamkeits-, Gedächtnis- und Entscheidungsprozessen Einfluss auf die subjektiv empfundene Dauer haben:

[...] dass Impulse im Akkumulator nur gespeichert werden, wenn die Aufmerksamkeit auf die Zeit gelenkt wird. Je mehr Aufmerksamkeit auf die Zeit gelenkt wird, desto länger erscheint einem eine gegebene Zeitdauer. Erhöhte Erregungszustände (arousal) führen zu einer erhöhten Impulsrate und dadurch ebenfalls zu einer subjektiven Verlängerung von Zeitdauer. Über die Veränderung von arousal und Aufmerksamkeitslenkung beeinflussen Gefühlszustände unser Empfinden von Dauer.²⁴

Weitere und ohne von direkten neuronalen Pulsgebern ausgehende Ansätze sehen beispielsweise einen Zusammenhang zwischen der Menge speicherbarer Gedächtnisinhalte innerhalb eines Intervalls und empfundener Dauer oder sie postulieren die Möglichkeit von sogenannten verlustbelasteten Ereignisflüssen, um hierdurch „Zeitdauerunterschätzungen, die mit zunehmender Intervalldauer größer werden, zu erklären. Die passive Komponente eines ‚Auslaufens‘ von interner Zeitdauer kommt dabei der Idee des Zerfalls von neuronalen Spuren nahe“²⁵.

Letztere Perspektive, die sich explizit auf das *Dual Klepsydra Model of Internal Time* von Jiří Wackermann und Werner Ehm bezieht, zeigt sich hierbei besonders anschlussfähig an die phänomenologische²⁶ Perspektivierung der Relation von Jetzt, Retention und Protention,

24 Wittmann 2009b, 31.

25 Wittmann 2009b, 32.

26 „The integration of the phenomenology and the neuroscience approaches provides us with the sketch of a model on how and where time consciousness is implemented in the brain, namely through insular activity in a posterior-to-mid-to-anterior progression that culminates in the anterior insula“ (Wittmann 2014, 516).

und inspiriert maßgeblich die bereits oben formulierte These einer für die Medienrezeption relevanten temporalen Dichte. Wackermann und Ehm beziehen das *Dual Klepsydra Model* auf Zeitspannen von wenigen Zehntelsekunden bis mehreren Sekunden Ausdehnung, einer Zeitspanne also, welche überhaupt erst die Mindestbedingung für eine Dauer darstellt: „Shorter time intervals merge in a period of subjectively experienced ‘now’, a time window extending up to $\approx 2-3$ s, while even shorter time intervals may lie below the order threshold $\approx 10^{-1}$ s or the fusion threshold $\approx 10^{-2}$ s“²⁷. Begrifflich und strukturell orientieren sie sich an der Klepsydra, einer antiken und aus zwei Behältern bestehenden Wasseruhr, bei der die Relation aus Abfluss und Zufluss des Wassers (zwischen den Behältern) eine Aussage über ein temporales Intervall zulässt.

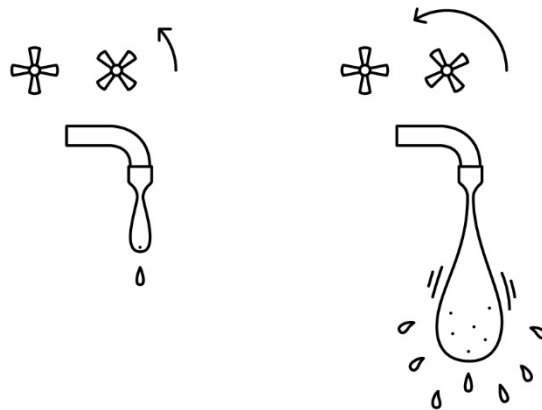


Abb. 5: Schematisierte Darstellung der inflow-outflow-Relation im Kontext temporaler Dichte. Grafikdesign: James L. Hubbell B. A.

Konkret wird angenommen, dass Zeitlichkeit demnach eine Relation darstellt aus einem von Außen zugeführten Zufluss eines temporalen Inputs (Abb. 5), welcher sich dann im Bewusstsein akkumuliert, wobei nach Ausbleiben des Inputs die akkumulierte temporale Dichte mit einer spezifischen Rate ausläuft:

27 Wackermann – Ehm 2006, 482–483.

Of our interest are inflow/outflow systems (IOS) combining both principles, integration of an external input, and spontaneously occurring relaxation. Generally, IOS display two essential features: monotonic increase of the state variable up to a steady-state equilibrium, determined by internal properties of the IOS and the intensity of the input; and a passive return to the base state in absence of external input.²⁸

Die Relation aus *inflow* und *outflow* bezieht demgemäß externe Inputs in die Überlegungen ein und verknüpft diese mit der Dynamik einer temporalen Passage des Bewusstseins: „This experience is frequently expressed in introspective reports as ‘time flow’ which may be ‘accelerated’ or ‘decelerated’“²⁹. Auch bei einem Ausblieben von externen Inputs nehmen Wackermann und Ehm eine *inflow-outflow*-Relation an, die sich dann vermutlich über die Dynamik der körpereigenen Sensorik herstellt, indem „[...] in absence of specific ‘carriers’ marking the elapsed durations, the permanent stream of proprioceptive sensations may be the source of inflows for the klepsydrae“³⁰. Zeitlichkeit und die Stabilisierung von temporalen Passagen zeigt sich demnach als zentrale Bezugsgröße für die subjektive Erfahrungswirklichkeit, wobei mit der Systematik der *inflow-outflow*-Relation ein gewisser Hinweis auf die Logik der Retention gegeben scheint. Wackermanns und Ehms Konzept sieht es demnach vor, von einer mentalen Reproduktion vergangener Jetzt-Phasen auszugehen, indem „internal representation of elapsed durations manifests in the subject’s ability to reproduce at present the temporal moments of the past. Consider a time interval of fixed duration s , and a sequence of ‘past nows’“³¹. Akkumuliert sich gemäß dieses Ansatzes eine komplexe Kette oder eine Vielzahl von *past nows*, dann ist von einem direkten Einfluss auf die Dichte des *time flows* der subjektiven Erfahrungswirklichkeit auszugehen:

The derivative of function T w.r.t. physical time t , may be considered as the ‘density’ of the subjective time flow; it is a positive and increasing function of physical time t [...]. The mapping of the past ‘nows’ to present (reproduced) ‘nows’ is thus monotonic (preserving time order) but non-linear. We may say that the recent past has ‘more weight’ than the more distant past: this non-uniform weighting of distant

28 Wackermann – Ehm 2006, 485.

29 Wackermann – Ehm 2006, 488.

30 Wackermann – Ehm 2006, 488.

31 Wackermann – Ehm 2006, 488.

vs. recent past may account for results reported by Allan (2002) from experiments with time intervals bisection.³²

Es ist demnach festzuhalten, dass eine komplexe und stark angereicherte *inflow-outflow*-Relation einen direkten Einfluss nimmt auf die Jetzt-Situation, wobei stark angereicherte Jetzt-Situationen nicht nur die Dichte des aktuellen *time flows* determinieren, sondern hiermit den gerade erst vergangenen, retentionalen Inhalten ein größeres Gewicht verleihen: Die temporale Dichte fungiert dann als Systemgröße für das konkrete Jetzt (*now*) und als Verbindungsgröße der verbundenen retentionalen Inhalte (*past nows*).

In einer jüngeren Studie betonen Olga V. Sysoeva, Marc Wittmann und Jiří Wackermann ganz bewusst die sensorische Perspektive³³ des *Dual Klepsydra Model* und den damit verbundenen Einfluss auf den *inflow*.

Summarizing: in the reported studies effects of natural variations or experimental manipulations on time perception were evaluated by means of a simple “lossy integration” model, which conceptually distinguishes between two components of the mechanism underlying internal representation of temporal durations: accumulation of internal “inflow” in the integrator, and a parallel “loss” of accumulated representation (“outflow”). It is suggested that the inflow is primarily derived from the ongoing stream of intero- and proprioceptive neural signals, while the outflow is related to low-level (synaptic?) mechanisms of neural signals transfer. Converging findings on neurophysiological or neurochemical effectors or correlates of time perception provide cumulative evidence for these working hypotheses.³⁴

Das *Dual Klepsydra Model* erscheint explizit für eine medientheoretische Vorgehensweise vielversprechend, zumindest wenn die Potenziale der sensorischen Dynamik einbezogen werden, da hier direkt eine Wechselwirkung von sensorischem System, *inflow*, outflow und der Systemgröße der temporalen Dichte hergestellt werden kann. Die in der Phänosemiose aufgezeigte Relation von sensorischem und

32 Wackermann – Ehm 2006, 488.

33 Weitere Theorieansätze bringen konkret die Inselrinde mit Zeitprozessen in Verbindung: „The insula is part of the extended limbic system. It is specifically implicated as the basic receptive area for physiological states of the body (interoception) and is strongly involved in subjective feeling states. In his structural model, the anterior insular cortex integrates signals from within the body across time and, thereby, produces a series of emotional moments, which, in turn, constitute the perception of duration“ (Wittmann – van Wassenhove 2009, 1811).

34 Sysoeva – Wittmann – Wackermann 2011, 2.

perzeptuellem System, ausgedrückt durch $r_{3a} \wedge r_{3b} \wedge r_{3c}$, kann demgemäß als medientheoretische Systematisierung der mit dem *Dual Klepsydra Model* in Verbindung stehenden Dynamik begriffen werden. Zentral sind demnach ebenfalls weiterführende Überlegungen einer Trennung von zwei differenzierbaren neuronalen Zeitsystemen:

An automatic timing system for shorter intervals up to approximately one second, which recruits motor systems of the brain (supplementary motor area, basal ganglia, cerebellum), and a more cognitively controlled system for time intervals with durations up to a few seconds (the maximum range of most neuroimaging studies) related to right prefrontal and parietal cortical areas.³⁵

Zeitlichkeit und Körperlichkeit finden demgemäß eine biologische Verknüpfung, die sich mit den Theorieansätzen des Embodiment produktiv in Verbindung bringen lassen. Es sind demnach verkörperte Prozesse die ihrerseits als Inputgeber für das subjektive Selbst fungieren und hierdurch Zeitlichkeit ausbilden: „Subjective time emerges through (or is bound to) the existence of the self across time as an enduring and embodied entity“³⁶. Die Zeitlichkeit des Selbst kann zudem in Relation stehend zu externen Inputgebern aufgefasst werden, wobei dann „this ongoing creation of a self over time could function as a measure of time by matching the duration of external events with interoceptive afferent activity“³⁷. Die Verbindung von Selbst und Welt verweist demnach zudem auf das Konzept des Enaktivismus, welches von der Annahme ausgeht, dass „mind is both a *living* (observable, biological) and a *lived* (experienced) phenomenon that emerges from agent~world coupling“³⁸. Innerhalb dieser Innen-Außenwelt-Synthese ereignet sich Zeitlichkeit dann nicht statisch und unilateral: „Indeed, we do not have an experience of the temporal extension of objects or events on the one side, and a sensation of our own enduring temporal experiences on the other: these aspects manifest themselves as a whole in a unified way.“³⁹

35 Wittmann 2014, 509.

36 Wittmann 2014, 512.

37 Wittmann 2014, 516.

38 Laroche u. a. 2014, 1.

39 Laroche u. a. 2014, 2.

Phänosemiose des MetaCookie+

Die Besonderheit des Mediensystems MetaCookie+ begründet sich durch den expliziten Fokus auf die Prinzipien der Wahrnehmung und einer möglichen kreuzmodalen Wahrnehmungsdynamik: „We developed a system, which we have named ‘MetaCookie+’, to change the perceived taste of a cookie by overlaying visual and olfactory information onto a real cookie with a special AR marker pattern. ‘MetaCookie+’ combines AR technology and olfactory display technology“⁴⁰

In dieser Perspektive ist MetaCookie+ ein geeignetes Medium für die phänosemiotische Analyse, mit besonderem Hinblick auf eine komplexe sensorische Dynamik, die gleichermaßen Effekte auf den *inflow* sowie auf die temporale Dichte hat. Es basiert auf einem Head Mounted Display, zwei separaten Kamerasystemen (für die Erkennung des Essvorganges und die primäre Visualisierung des essbaren Kekses), einem olfaktorischen Display (luftdruck-basiertes Pumpensystem für verschiedene Geruchsstoffe) und einem mittels Lebensmitteldrucker speziell markierten Keks (Markierung wie bei einem QR-Code). Konkret greift eine Versuchsperson nach dem markierten Keks und startet hierdurch den phänosemiotischen Prozess, wobei die primäre Kamera den Keks erfasst und ab einer spezifischen Distanz (zwischen Hand und Mund) eine durch die Markierung gesteuerte Glasur auf den Keks appliziert und hierdurch augmentiert. Parallel zu diesem Vorgang beginnt das olfaktorische Display mit der Zufuhr des passenden Geruchsstoffes⁴¹ (z. B. Schokoladenduft während der Augmentierung einer Schokoglasur). Je näher die Hand den

40 Narumi u. a. 2011, 95.

41 „‘MetaCookie+’ generates two patterns of olfactory stimuli for simulating orthonasal and retronasal olfaction. One pattern simulates orthonasal olfaction and functions after the user holds the pattern-printed cookie and before s/he brings it near her/his mouth. In this pattern, the controller drives the air pumps according to the position of the pattern-printed plain cookie. The nearer the pattern-printed cookie is to the user’s nose, the stronger the scent ejected from the olfactory display. The olfactory display is activated when the cookie is detected within 50 cm from camera 1. The value of 50 cm is determined based on the average distance between the cameras and a 70 cm-high desk along the line of sight when the user sits on a chair in front of the desk. The strength of the smell produced by the olfactory display is zero when the distance is 50 cm and

Keks zum Mund führt (und während des Kauvorgangs) verstärkt sich die Intensität des Geruchsstoffes, um durch den olfaktorischen Input eine Neustrukturierung⁴² der gustatorischen Wahrnehmung zu erreichen.

Die analytische Phänosemiose des MetaCookie+ basiert auf der *Phenosemiotic Sign Relation* $ps = r_1 [rep \wedge o = int (r_2 (sp, ra, ma)) \wedge i (r_2 (s (r_{3a} (tac, vis, aud, olf, gust) \wedge r_{3b} (prop, visc, therm, noci)) \wedge p(r_{3c} (Now, HP, RP, SHP))) = v (r_2 (\text{b} \rightarrow i, d))]$. Diese Relation wird im Folgenden in ein dreidimensionales Schema überführt, um die materiellen und immateriellen Strukturstufen des Mediensystems zu erfassen und auf die temporale Dichte innerhalb der subjektiven Erfahrungswirklichkeit beziehen zu können. Auch wenn eine vollständige und empirische Operationalisierung der Phänosemiose im Kontext von Zeitlichkeit und Dauer noch nicht erfolgen kann, lassen sich zumindest innersystemische Relationen präzisieren, um die Medienefizienz näher zu bestimmen.

Das Representamen des MetaCookie+ lässt sich als intersystemischer Medienverbund beschreiben, welcher auf dem Head Mounted Display, zwei Kameras, einem Keks, der QR-Markierung, dem olfaktorischen Interface und den jeweils einsetzbaren Geruchsproben ba-

strongest when the distance is 0 cm. The output is controlled linearly within 50 cm from camera 1. Given that describes linear olfactory feedback as offering a more realistic experience when the source of a smell moves, we decided to use linear mapping. Another pattern simulates retronasal olfaction and functions after the system recognizes that the user is about to put a cookie in her/his mouth with camera 2. When camera 2 detects a cookie in front of the user's mouth, the system produces the strongest smell from the olfactory display for 30 s. We determined the period to be longer than the time to finish eating a bite of the cookie" (Narumi u. a. 2011, 98).

- 42 „[...] cross-modal interactions have an important role in our perception. In cross-modal effects, the perception of a sensation through one sense is changed by other stimuli that are simultaneously received through other senses. Indeed, many psychophysical studies have shown that the perception of taste is influenced by visual cues, auditory cues, smell, the trigeminal system, and touch. By using such effects, we may induce people to experience different flavors when they taste the same chemical substance. Therefore, in order to realize a novel gustatory display system, we aim to establish a method for eliciting and utilizing cross-modal interactions“ (Narumi u. a. 2011, 94).

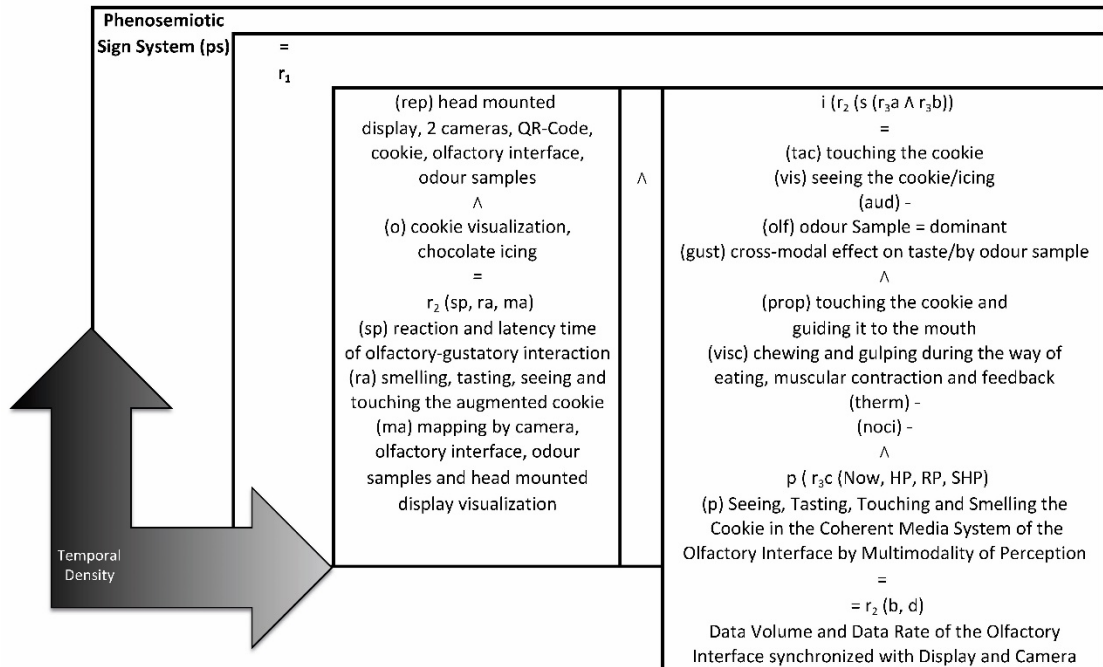


Abb. 6: Die verschiedenen Systemebenen des MetaCookie+.

siert. Dieses komplexe Mediengefüge ist die technische Mindestbedingung für die Objektreferenz bzw. Objektdarstellung des Kekses und der augmentierten Glasur (Beispiel Schokoladenglasur). Representamen und Objektreferenz sind äquivalent zu den Variablen *speed*, *range* und *mapping*. *Speed* repräsentiert Reaktions- und Latenzzeiten der olfaktorischen und gustatorischen Interaktion (abgestimmt auf die Handlungsprozesse des Greifens und Kauens), *range* repräsentiert den Möglichkeitshorizont des Riechens, Schmeckens, Sehens und Berührens eines augmentierten Kekses und *mapping* adressiert dann die komplexe Schnittstelle aus den beiden Kameras, dem olfaktorischen Interface, den Geruchsproben und der Visualisierung durch ein Head Mounted Display. Der Interpretant bietet die Möglichkeit einer Strukturierung gemäß extero- and interozeptiver Dynamik. In der exterozeptiven Dimension involviert MetaCookie+ die taktile (Berührung des physikalisch vorhandenen Kekses) sowie vi-

suelle (Sehen des augmentierten Kekses mit erscheinender Schokoladenglasur) Sinnesdimension, wobei eine primäre Wirkungsdimension durch die gezielte Nutzbarmachung der Multimodalität der Wahrnehmung erreicht wird, in dem die Olfaktorik durch Geruchsinduktion die gustatorische Erfahrungsdimension verändert. Der auditive Sinn ist nicht gezielt adressiert. In der interozeptiven Dimension spielt hier die Propriozeption eine überaus wichtige Rolle für den Prozess des zielorientierten Greifens und der damit verbundenen Hand-Arm-Koordination bei der Führung des Kekses zum Mund. Die Viscerozeption wird durch die muskuläre Kontraktion und das Feedback durch den Bewegungsprozess adressiert sowie im weitesten Sinne durch den Vorgang des Kauens, Schluckens und Schmeckens. Thermozeption und Nozizeption werden nicht gezielt adressiert. Die komplexe Relation aus Extero- und Interozeption konstituiert die temporale Dauer der subjektiven Erfahrungswirklichkeit, was explizit bedeutet, dass der Nutzer des MetaCookie+ kohärent und autonom in der Lage ist den augmentierten Keks zu sehen, zu schmecken, zu riechen und zu tasten, auf Basis einer kreuzmodalen Interaktion innerhalb des sensorischen Systems. *Depth* verweist auf die technische Möglichkeit des Systems den Medienverbund kohärent zu synchronisieren und Datenabgleich und Datenrate der verbundenen Technologien mit dem Nutzer abzustimmen. Im Fall des Prototypen und der Teststudie bezieht sich die Effizienz der Nutzung beispielsweise auf den japanischen Kulturraum: „The system recognizes that the user is about to put a cookie in her/his mouth. The parameter is set to 15 cm because the distance from camera 2 to the chin is about 15 cm on average for Japanese users.“⁴³

Schlussbetrachtung

Mit der Frage nach den Grundbedingungen und Systemebenen der Zeitlichkeit wird notwendigerweise eine vorurteilsfreie Interdisziplinarität vorausgesetzt, da das Wesen der Temporalität verschiedene

43 Narumi u.a. 2011, 97.

Problembereiche aus Biologie, Neurowissenschaft, Wahrnehmungstheorie, Philosophie und Psychologie, Rezeptionsforschung, Zeichentheorie, Aufmerksamkeits- und Emotionsforschung sowie Technikforschung umfasst. Auch eine moderne Medientheorie ließe sich problemlos diesen Disziplinen zuordnen, denn statische Medien sind ihrerseits bereits abhängig von zeitlichen Rezeptionsprozessen und dynamische Mediensysteme hingegen wären ohne eigene Werkzeit nicht zu denken.

Temporalität verweist demnach auf eine Relation aus Subjekt und Medium, wie die vorangegangenen Analysen zeigen konnten, wobei sich die phänosemiotische Systematisierung von Medien und Medientechnologien als anschlussfähig erweist für die analytische Integration zeitlicher Dynamiken. Phänosemiose berücksichtigt den philosophisch geprägten und von der Neurowissenschaft aufgegriffenen intersystemischen Zusammenhang von Protention, Retention und Impression, als trichotome Dynamik bei der Stabilisierung subjektiver Erfahrungswirklichkeit. Hierdurch zeigt sich die Erfahrungswirklichkeit der subjektiven Dauer als eine Variable die von externen Inputs (z. B. Medientechnologien) beeinflusst werden kann. Je komplexer die medialen Inputs das sensorische System des Rezipienten adressieren, desto ausgeprägter ist die subjektiv empfundene Dauer innerhalb der subjektiven Erfahrungswirklichkeit des perzeptuellen Systems. Es konnte gezeigt werden, dass Medien innerhalb der wahrnehmungsbasierten Jetzt-Rezeption unterschiedlich ausgeprägte Gradstufen von temporaler Dichte erzeugen können: So induziert ein multimodales Mediensystem wie MetaCookie+ eine komplexe temporale Dichte durch eine multisensorische Erhöhung sensorischer Inputs.

In Orientierung an der *inflow-outflow*-Relation des *Dual Klepsydra Model* soll bewusst die temporale Dichte in den phänosemiotischen und medientheoretische Diskurs eingeführt werden, um die zeitliche Dichte zu verarbeitender Inputs (innerhalb des sensorischen Systems) auf das perzeptuelle Zeit- und Erfahrungsbewusstsein des Rezipienten beziehen zu können. Mit dem Systematisierungsansatz der

Phänosemiose und den Systemgrößen $r_{3a} \wedge r_{3b} \wedge r_{3c}$ lassen sich bereits partizipierende Ebenen und Dynamiken der prozessualen Relation aus Medialität, Sinnlichkeit und Erfahrungswirklichkeit erfassen, um Aussagen über das temporale Verhältnis der Materialität der Impression und Immaterialität der Kognition zu ermöglichen. Die analytische Phänosemiose bietet demnach das Potenzial eine phänosemiotische Zeitlichkeit als Moment der temporalen Synchronisation von medialen Inputs und rezeptivem Bewusstsein zu klassifizieren.

Dr. Lars C. Grabbe, Professor für Theorie der Wahrnehmung, Kommunikation und Medien an der MSD – Münster School of Design der Fachhochschule Münster. Studium der Philosophie, Soziologie und Neue Deutsche Literaturwissenschaft und Medienwissenschaften an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU). 2011 promovierte er an der Technischen Universität Chemnitz zum Thema „Georg Simmels Objektwelt. Verstehensmodelle zwischen Geschichtsphilosophie und Ästhetik“. Von 2010 bis 2017 war er Lehrbeauftragter für „Theorie und Geschichte symbolischer Formen“ am Institut für Kunst-, Design- und Medienwissenschaften (IKDM) der Muthesius-Kunsthochschule in Kiel. Oktober 2011 bis März 2012 und Oktober 2015 bis März 2016 Freiemestervertretung von Prof. Dr. Norbert M. Schmitz am Fachbereich Ästhetik der Muthesius Kunsthochschule in Kiel. Von April 2013 bis Februar 2014 als Publizist und Wissenschaftsreferent in Kiel tätig. Im März 2014 Wechsel an den Fachbereich Design der Fachhochschule Münster als Dozent für Medientheorie- und Kommunikation. Von September 2014 bis Juni 2017 Vertretungsprofessor für Theorie der Wahrnehmung, Medien und Kommunikation an der MSD – Münster School of Design.

Er ist Mitherausgeber des *Yearbook of Moving Image Studies* (YoMIS) und der Buchreihe *Bewegtbilder* im Bünchner-Verlag, Gründungsmitglied des Bildwissenschaftlichen Kolloquiums an der CAU zu Kiel sowie der Forschungsgruppe Bewegtbildwissenschaft Kiel (FBK), wissenschaftlicher Beirat sowie 2. Vertreter des Vorstands der Gesellschaft für interdisziplinäre Bildwissenschaft e.V. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Phänosemiose von Medien, Wahrnehmungs-, Kommunikations- und Medientheorie, Bildwissenschaft, Ästhetik, Semiotik und Filmwissenschaft.

Literaturverzeichnis

Dalla Barba – La Corte 2015: G. Dalla Barba – V. La Corte, A neurophenomenological model for the role of the hippocampus in temporal consciousness. Evidence from confabulation, *Frontiers in Behavioral Neuroscience* 9:218, 2015, 1–13, doi: 10.3389/fnbeh.2015.00218.

Elleström 2015: L. Elleström, A Medium-Centered Model of Communication, in: L. C. Grabbe – P. Rupert-Kruse – N. M. Schmitz (Hrsg.), *Bildverstehen. Spielarten und Ausprägungen der Verarbeitung multimodaler Bildmedien* (Darmstadt 2017) 31–61.

Grabbe – Rupert-Kruse 2014: L. C. Grabbe – P. Rupert-Kruse, Phänomenologie/Asthetik, in: *Netzwerk Bildphilosophie* (Hrsg.), *Bild und Methode. Theoretische Hintergründe und methodische Verfahren der Bildwissenschaft* (Köln 2014) 95–105.

Grabbe – Rupert-Kruse 2015: L. C. Grabbe – P. Rupert-Kruse, Bild und Dauer. Das rezeptive Gedächtnis als Interface, in: L. C. Grabbe – P. Rupert-Kruse – N. M. Schmitz (Hrsg.), *Bild und Interface. Zur sinnlichen Wahrnehmung digitaler Visualität* (Darmstadt 2015) 87–106.

Grush 2007: R. Grush, Time and experience, in: T. Müller (Hrsg.), *The Philosophy of Time* (Frankfurt 2007) 1–18, <https://www.academia.edu/11816859/Time_and_experience> (06.09.2017).

Husserl 1985: E. Husserl, *Texte zur Phänomenologie des inneren Zeitbewusstseins (1893–1917)*. Text nach Husserliana, Bd. X, herausgegeben und eingeleitet von Rudolf Bernet (Hamburg 1985).

Husserl 2006: E. Husserl, *Phantasie und Bildbewußtsein*, Text nach Husserliana, Bd. XXIII, herausgegeben von Eduard Marbach (Hamburg 2006).

Laroche u. a. 2014: J. Laroche – A. M. Berardi – E. Brangier, Embodiment of intersubjective time: relational dynamics as attractors in the temporal coordination of interpersonal behaviors and experiences, *Frontiers in Psychology* 5:1180, 2014, 1–17, doi:10.3389/fpsyg.2014.01180.

Lohmar 2008: D. Lohmar, *Phänomenologie der schwachen Phantasie. Untersuchungen der Psychologie, Cognitive Science, Neurologie und Phänomenologie zur Funktion der Phantasie in der Wahrnehmung*, *Phaenomenologica* 185 (Dordrecht 2008).

Lombard – Ditton 1997: M. Lombard – T. Ditton, At the Heart of it All: The Concept of Presence, *Journal of Computer-Mediated Communication* 3.2, 1997, <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00072.x/full>> (09.05.2016).

Malafouris 2007: L. Malafouris, Before and Beyond Representation: Towards an Enactive Conception of the Palaeolithic Image, in: C. Renfrew – I. Morley (Hrsg.), *Image and Imagination: a Global History of Figurative Representation* (Cambridge 2007) 289–302.

Maniadakis u. a. 2014: M. Maniadakis – M. Wittmann – S. Droit-Volet – Y. Choe, Toward embodied artificial cognition: TIME is on my side, *Frontiers in Neurobotics* 8:25, 2014, 1–3, doi: 10.3389/fnbot.2014.00025.

Merleau-Ponty 1966: M. Merleau-Ponty, *Phänomenologie der Wahrnehmung* (Berlin 1966).

Mausfeld 2010: R. Mausfeld, *Wahrnehmungspsychologie*, Kiel Visual Perception Lab 2010, 1–30 <<http://www.uni-kiel.de/psychologie/psychophysik/mausfeld/Wahrnehmung.pdf>> (09.05.2016).

Narumi u. a. 2011: T. Narumi – S. Nishizaka – T. Kajinami – T. Tanikawa – M. Hirose, *Augmented Reality Flavors: Gustatory Display Based on Edible Marker and Cross-Modal Interaction*, in: CHI 2011. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Session: Olfaction, Breath & Biofeedback (2011) 93–102.

Peirce 1932: C. S. Peirce, *Collected papers of Charles Sanders Peirce*, Edited by C. Hartshorne – P. Weiss. Vol. 2. Cambridge, MA.

Sachs-Hombach 2001: K. Sachs-Hombach, *Bildbegriff und Bildwissenschaft, Kunst – Gestaltung – Design 8* (Saarbrücken 2001) 3–26.

Seel 1991: N. M. Seel, *Weltwissen und mentale Modelle* (Göttingen 1991).

Steuer 1995: J. Steuer, *Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence*, in: F. Biocca – M. R. Levy (Hrsg.), *Communication in the age of virtual reality* (Hillsdale 1995) 33–56.

Sysoeva – Wittmann – Wackermann 2011: O. V. Sysoeva – M. Wittmann – J. Wackermann, *Neural representation of temporal duration: coherent findings obtained with the "lossy integration" model*, *Frontiers in Integrative Neuroscience* 5:37, 2011, doi: 10.3389/fnint.2011.00037.

Wackermann – Ehm 2006: J. Wackermann – W. Ehm, *The dual klepsydra model of internal time representation and time reproduction*, *Journal of Theoretical Biology* 239, 2006, 482–493, doi:10.1016/j.jtbi.2005.08.024.

Wittmann 2009a: M. Wittmann, *Review. The inner experience of time*, *Phil. Trans. R. Soc. B*, 364, 2009, 1955–1967, doi:10.1098/rstb.2009.0003.

Wittmann 2009b: M. Wittmann, *Die Neuropsychologie der Zeit – Kognitive und emotionale Modulatoren der zeitlichen Erfahrung*, *Zeitschrift für Medizinische Psychologie* 18, 2009, 28–39.

Wittmann – van Wasserhove 2009: M. Wittmann – V. van Wassenhove, *The experience of time: neural mechanisms and the interplay of emotion, cognition and embodiment*, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364, 2009, 1809–1813, doi: 10.1098/rstb.2009.0025.

Wittmann 2014: M. Wittmann, *Embodied Time: The Experience of Time, the Body, and the Self*, in: V. Arstila – D. Lloyd (Hrsg.), *Subjective Time. The Philosophy, Psychology, and Neuroscience of Temporality* (Cambridge, MA 2014) 507–524.

Varela 1999: F. Varela, *The Specious Present: A Neurophenomenology of Time Consciousness*, in: J. Petitot – F. Varela – B. Pachoud – J.-M. Roy (Hrsg.), *Naturalizing Phenomenology: Issues in Contemporary Phenomenology and Cognitive Science*, (Stanford 1999) 266–329.