

# *Nicht-epistemisches Sehen als „Simple Seeing“?*

**Fred Dretske über analoge und digitale Informationsprozesse zum  
Verständnis von Wahrnehmungsvorgängen**

*Ein Essay*

TU Berlin / Fakultät I – Geisteswissenschaften

*vorgelegt von*  
**René Pikarski**

Version vom 25. September 2016

*Eine Vervielfältigung und Veröffentlichung dieses Dokuments ist  
ohne ausdrückliche Genehmigung vom Autor nicht erlaubt.*



# Nicht-epistemisches Sehen als „Simple Seeing“?

## Fred Dretske über analoge und digitale Informationsprozesse zum Verständnis von Wahrnehmungsvorgängen

### INHALT

1. Einleitung:	
...oder: der Mensch und seine Bezugnahmen .....	2
• <i>Anflug: animal symbolicum</i>	
• <i>Zum Programm</i>	
• <i>Die nicht-eindeutige Korrelation zw. organismusexterner &amp; -interner Komplexität</i>	
2. Nicht-epistemisches Sehen als „Simple Seeing“? .....	4
I. Analyse: <i>Simple Seeing</i> als analog codiertes, begriffsneutrales, fundamentales, nicht lernbares und visuell differenziertes Anschaffen und Bereitstellen von sensorischen Informationen für eine mögliche kognitive Weiterverarbeitung .....	4
A) Was meint eine analoge und digitale Codierung von Informationen in Wahrnehmungsprozessen?.....	4
• <i>Dretskes Motive</i>	
• <i>Grundbegriffe</i>	
• <i>Analoge Sensorik vs. digitale Kognition</i>	
• <i>Zwischenstand</i>	
B) Was ist eine positive Bestimmung von nicht-epistemischen Sehen als „Simple Seeing“? .....	8
• <i>Simple Seeing ≠ Seeing that x.</i>	
• <i>Simple Seeing ≠ Perception</i>	
• <i>Simple Seeing = belief neutral</i>	
• <i>Simple Seeing = fundamental</i>	
• <i>Sehen kann man nicht lernen</i>	
• <i>Visuelle Differenzierung vs. kognitive Diskriminierung</i>	
II. Das >> ? << - oder: wie einfach ist das <i>Simple Seeing</i> ? Ein Ausblick als Fazit.....	15
• <i>Bedürfnisse und Erinnerungen als visuelle Differenzierungsleistungen</i>	
3. Literatur- und Quellenverzeichnis .....	18

*„If [...] verbal communication by means of kinesics and paralanguage, we would expect the old, preponderantly iconic systems to have undergone conspicuous decay. Clearly they have not. Rather, the kinesics of men have become richer and more complex, and paralanguage has blossomed side by side with the evolution of verbal language. Both, kinesics and paralanguage have been elaborated into complex forms of art, music, ballet, poetry, and the like, and, even in everyday life, the intricacies of human kinesics communication, facial expression, and vocal intonation far exceed anything that any other animal is known to produce. The logician's dream that men should communicate only by unambiguous digital signals has not come true and is not likely to.“*

- Gregory Bateson: Redundancy and Coding, 1968

## 1. EINLEITUNG

### ...oder: der Mensch und seine Bezugnahmen

Anflug:  
animal  
symbolicum

Bei der prominenten Frage nach der *conditio humana* hält sich spätestens seit Ernst Cassirer die These vom Menschen als dem symbolischen Tier (*animal symbolicum*) in einer bedeutsamen Stellung.<sup>1</sup> In ihren zeitgenössischen Variationen nimmt sie etwa in der biologischen Anthropologie und damit vor allem in Verbindung mit neurowissenschaftlichen Forschungen eine Form an, die in der Fähigkeit zur Symbolverwendung den entscheidenden, das heißt den spezifizierenden, Unterschied des Menschen gegenüber anderen Lebewesen zu markieren versucht: der Mensch als „*the symbolic species*“, wie Terrence W. Deacon bereits seine frühen Forschungen zur Co-Evolution von Sprache und menschlichem Gehirn zusammenfasste.<sup>2</sup> Einige der mit diesen Ideen verbundenen Anschlussfragen haben einen Diskurs eingerichtet, in dem verhandelt wird, wie weit sich dieses herausstechende Merkmal des Menschen eigentlich auf seine Seins-, Werdens- und damit Lebensweisen erstreckt. Philosophisch interessant ist dabei unter anderen die Frage, auf welche Bereiche die Charakterisierung des Menschen als symbolische Spezies in Hinblick auf seine vielseitigen *Bezugnahmen* auf die *Welt*, die *anderen* (Menschen und Tiere) und auf *sich selbst* ausgedehnt ist: das umfasst ganz allgemein sowohl Handlungen, wie auch Domänen kognitiver Fähigkeiten, also letztlich dem Denken, dem Urteilen, dem Bewerten, aber auch Vermögen, wie dem der Sinneswahrnehmung, usw. Bei der Frage danach, wie viel Symbolisches jeweils in all diesen Bezugnahmen implementiert ist, trifft man schließlich auch auf eine Debatte, die etwa den Bereich der (menschlichen) Wahrnehmung dahingegen charakterisiert, in dem sie ihn einerseits als *durchgängig begrifflich strukturiert* ausweist oder ihn andernfalls für (auch) *nicht-begriffliche Inhalte* reservieren möchte. Wählt man diese Einflugschneise, kann man Fred Dretske zunächst als einen der bekannteren Vertreter der zweiten Position in dieser Debatte einführen und sich auf einige interessante Vorschläge konzentrieren, mit denen er die visuelle Wahrnehmung mit Aspekten bestimmt, die stark für ihren nicht-epistemischen Charakter plädieren. *Derart ‚simpel‘, weisen Prozesse des Sehens demnach vorbegriffliche, nicht kognitiv dominierte Eigenarten auf.*

2

Zum  
Programm

Ein erster Abschnitt wird versuchen, anhand von zwei Fragen diesen Ansatz kurz nachzuzeichnen. Unter dem Titel *Nicht-epistemisches Sehen als „Simple Seeing“?* wird die Analyse daher einmal danach fragen, wie Dretskes Version eines analog-digital-Modells der Wahrnehmung zu verstehen ist und wie dieses Modell bei einer positiven Bestimmung des *Simple Seeings* weiterhelfen kann. Dabei wird es auch darum gehen, die Vorteile einer damit verbundenen informationsprozessuralen Theorie der Wahrnehmung gegenüber einer ‚*kausalen*‘ herauszuarbeiten. *Zusammengenommen geht es um eine Bestimmung des Simple Seeings als analog codiertes, begriffsneutrales, fundamentales, nicht lernbares und visuell differenziertes Anschaffen und Bereitstellen von sensorischen Informationen für eine mögliche kognitive Weiterverarbeitung.* Ein zweiter Abschnitt wird abschließend danach fragen, in wie weit die Vorstellung eines *Simple Seeings* als derart einfach verstanden werden kann oder ob es sich nicht doch um eine eigentlich recht komplexe ‚*Einfachheit*‘ handeln könnte. In diesem Zusammenhang werden Überlegungen wichtig, die von Henri Bergsons Texten inspiriert sind.

<sup>1</sup> Cassirer, Ernst: *Versuch über den Menschen* (2. Verbesserte Auflage). 2007 (1944), S. 51.

<sup>2</sup> Deacon, Terrence W.: *The Symbolic Species – The Co-evolution of Language and the Brain*. 1998 (1997), S. 21 – 46.

Diese Exkursion kann man an einer vielleicht ungewöhnlichen Stelle beginnen lassen, um eines ihrer sie einrahmenden Motive zu betonen: immer wieder soll an den einzelnen Schwerpunkten der Analyse deutlich werden, warum gerade die hier vorgestellte Wahrnehmungskonzeption gut zu einer *interdisziplinären* Auseinandersetzung passt, die insbesondere biologische Diskurse an die Philosophie anbindet. Auch wenn sich die Philosophie gegenüber etwa kognitionswissenschaftlichen Korrelationsbehauptungen zwischen neurophysiologischen Phänomenen und klassisch-philosophischen oder auch alltagssprachlichen Wahrnehmungs- und Denkbegriffen stets kritisch verhalten sollte (z. B.: ‚Was heißt es, dass die messbare Gehirnaktivität xyz mit dem Prozess des Sehens korreliert?‘), gibt es eine folgenschwere Beobachtung von Humberto R. Maturana und Francisco J. Valera in ihren Forschungen zum Nervensystem: Schaut man sich die retinalen Ganglienzellen (d. i. Nervenzellen hinter den lichtempfindlichen Rezeptorneuronen) in ihrer Funktionsweise genauer an, stellt man fest, dass es beim Zusammenhang zwischen der physikalischen Eigenschaft des einwirkenden Lichts und den Aktivitäten dieser Zellen *keine kausal eindeutige* Korrelation zu geben scheint. Dass es keine eindeutige Korrelation zwischen ‚Innen‘ und ‚Außen‘ gibt, heißt dann genauer, dass die stattfindende Transformation von äußeren Lichteinwirkungen und elektrischen Nervenpotentialen offenbar ein *organismusnützlich*es Verlustgeschäft ist: die unterschiedlichen vor unseren Augen stattfindenden Ereignisse verlieren ein Stück weit ihre Spezifität, sie werden *im* Nervensystem *unspezifischer* weitergegeben, als sie es *außerhalb* sind.<sup>3</sup> Sieht man einmal von den Interpretationen dieses Phänomens ab, die in den Neurowissenschaften selbst folgten (etwa durch Gerhard Roth, der von einer vereinfachten *Einheitssprache* bioelektrischer Aktivitäten spricht)<sup>4</sup>, gibt es in der Philosophie vor allem zwei Ansätze, die hier interessant sind: Maturana und Varela selbst werden sich mit ihrer konstruktivistisch-systemtheoretischen Antwort gegen eine repräsentationalistische Wahrnehmungsphilosophie aussprechen. Sie deuten das Nervensystem als gegenüber seiner Umwelt unabhängiges Netzwerk von Beziehungen, in denen es eine eindeutige kausale Beziehung nur zwischen den neuronalen Aktivitäten gibt, nicht aber zwischen Umwelt und Nervensystem selbst: die Geschlossenheit dieses Systems nimmt Umwelteinflüsse zwar auf, verarbeitet diese aber sofort bei Eintritt in seiner eigengesetzlichen (autonomen) Art und Weise. Das heißt im Resultat: die wahrgenommene Welt ist eine von der Komplexität des Nervensystems erzeugte und von der Komplexität äußerer Beschaffenheit (Umwelt) unabhängige Welt (damit keine 1-zu-1 *repräsentierte* Welt, wie das berühmte Schulmodell der Fotokamera für die Funktionsweise des Auges nahelegt). Interessant ist, dass diese *Unabhängigkeit* hier u. a. aus der *Uneindeutigkeit* abgeleitet wird und damit eine *relative* bleibt (denn es gibt ja einen Austausch)! Damit soll – diskussionswürdig - einem systemtheoretischen Solipsismus vorgebeugt werden. In Kontrast zu diesen Bemühungen stehen jene philosophischen Ansätze, die *auch bei kausal nicht eindeutiger Korrelation* den Repräsentationscharakter dieser Beziehung weiterhin stark machen wollen. Zu dieser Fraktion gehört auch Dretskes Vorhaben einer informationstheoretischen Wahrnehmungskonzeption, die dieses Verlustgeschäft, das beim Transfer von Lichtquellen und ihrer Verarbeitung als optische Reize stattfindet, auf eine sehr eigensinnige Weise interpretiert. Sowohl die *Reduktion von Komplexität* wie auch die *nicht eindeutig kausale Beziehung zwischen Wahrnehmungsobjekt und Wahrnehmungsprozessen* werden dabei Kernthemen der Untersuchung sein.

<sup>3</sup> Maturana, Humberto R: *Gespräch mit Humberto R. Maturana*. In: *Zur Biologie der Kognition* (Hrsg: Volker Riegas; Christian Vetter). 1990, S. 11 – 90.

<sup>4</sup> Roth, Gerhard: *Erkenntnis und Realität. Das reale Gehirn und seine Wirklichkeit*. In: *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus* (Hrsg: Siegfried J. Schmidt). 1987, S. 232.

## 2. NICHT-EPISTEMISCHES SEHEN ALS „SIMPLE SEEING“?

### I. Analyse: *Simple Seeing* als analog codiertes, begriffsneutrales, fundamentales, nicht lernbares und visuell differenziertes Anschaffen und Bereitstellen von sensorischen Informationen für eine mögliche kognitive Weiterverarbeitung

#### A) Was meint eine analoge und digitale Codierung von Informationen in Wahrnehmungsprozessen?

Dretske führt seine Version eines analog-digital-Modells der Wahrnehmung aus zwei wesentlich miteinander zusammenhängenden Motiven ein; eines ist therapeutisch, ein anderes sucht nach einer adäquaten Erklärung für informationsverarbeitende Wahrnehmungsvorgänge:

Dretskes  
Motive

(1) Um eine informationstheoretische Konzeption der Wahrnehmung plausibel zu gestalten, bedürfe es einem Korrekturvorschlag, beziehungsweise der Aufklärung einer spezifischen Verwirrung, die häufig mit dieser Konzeption einhergeht. So ist das informationstheoretische Grundmodell laut Dretske ein dualistisches: werden *mentale Aktivitäten* (z. B. Erkennen) als informationsverarbeitende Prozesse vorgestellt, ist es auf der einen Seite die Perzeption (oder die Sinnlichkeit), die Informationen „sammelt“ (*pick up*) und „übermittelt“ (*deliver*); auf der anderen Seite „empfängt“ (*receive*) die Kognition (oder der Verstand als begriffliches Vermögen) diese Informationen zur entsprechenden Weiterverarbeitung.<sup>5</sup> *Trotzdem nun sensorische Phänomene auf der einen und kognitive und begriffliche Phänomene auf der anderen Seite präliminiert werden, greifen die Beschreibungen der Vorgänge der Informationsverarbeitung in der Regel aber ausschließlich auf ein kognitiv-dominantes Vokabular zurück:*<sup>6</sup> trotz der beiden getrennten Bereiche von sensorischer Informationsaneignung und kognitiver Verarbeitung, wird ersterem allein dadurch die Eigenständigkeit aberkannt, indem man behauptet, eine adäquate Beschreibung und Erklärung der zwischen beiden Bereichen vermittelnden Prozesse beschränke sich auf die Erläuterung von kognitiven Prozessen wie etwa dem (Wieder-)Erkennen, den Klassifikationsvorgängen oder Identifikationen; im vereinfachenden Sinne könne man diese Vorgänge und ihre explikatorischen Aspekte als *epistemisch* bezeichnen.<sup>7</sup> Dabei handelt es sich um mehr als nur eine ‚vergessene‘ oder ignorierte Untersuchung sensorischer Prozesse; etwa so, als hätte man sie schlicht nicht behandelt. Vielmehr sei damit die Annahme verbunden, dass die einzelnen kognitiven Aspekte in jeder Phase des Umgangs mit Informationen auftreten, also auch bereits im Sammeln und Zuliefern von sensorischen Informationen. Dies erinnert an ein Musterbeispiel einer genuin begrifflich strukturierten Wahrnehmung oder Erfahrung, wie man sie in John McDowell's *Mind and World* vorfindet.<sup>8</sup>

<sup>5</sup> Man sollte auf die Kantischen Pendanten allein deshalb verweisen, da das Problem oder die Verwirrung, die hier dem informationstheoretischen Modell zugeschrieben werden, bereits an die dunklen Stellen des Schematismus-Kapitels der *Kritik der reinen Vernunft* erinnert; mit anderen Worten an die Frage: Wie können Erscheinungen unter Begriffe subsumiert werden. Bei allen Unterschieden, verweist allein diese Ähnlichkeit darauf, dass Dretskes Problem ein für die Philosophie besonders wichtiges und in modernen Diskursen tief verankertes ist.

<sup>6</sup> Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. 1999, S. 135.

<sup>7</sup> Dretske scheint diesen Begriff für alle Aspekte bereitzuhalten, die mit Wissen und Meinungen/Überzeugungen assoziiert werden könne.

<sup>8</sup> McDowell, John: *Geist und Welt* (4. Auflage). 2012 (1996), u. a. erste Vorlesung.

Auch er kämpft ähnlich mit dem Problem, dass ein Beharren auf den zwei Polen von Informationsprozessen und einer gleichzeitig rein kognitivistischen Erklärung dieser Prozesse, der Charakter sensorischer Phänomene *obskur* werden muss. Das analog-digitale Modell von informationsverarbeitenden Prozessen soll diese Verwirrung in einer McDowell diametral entgegengesetzten Weise auflösen:

(2) Denn diese Auflösung soll durch eine *Betonung des Eigenständigkeitscharakters sensorischer Phänomene* erreicht werden. Das analog-digital-Modell kann eine Erklärung der Prozesse ermöglichen, wie sensorische Informationen für die kognitive Bearbeitung zugänglich gemacht oder bereitgestellt werden, ohne dass sie dabei auf eine begriffliche Strukturierung oder Vorstrukturierung angewiesen sind. Das Verständnis von analoger und digitaler Informationscodierung soll dafür das relevante Relais werden.

#### Grundbegriffe

Dass eine Information *codiert* ist, heißt zunächst, dass sie von einem spezifischen Träger, also etwa von einem *Signal* (d. i. ein Zeichen mit festgelegter Bedeutung) oder in einer *Strukturierung* (z. B. Datenstrukturen zur Speicherung von Daten durch spezifische Ordnungsweisen) in der ihr jeweils entsprechenden Weise getragen, transportiert oder übermittelt wird - es geht also um die verschiedene *Formatierung* von Inhalten (*Formen* für Inhalte). Ist diese Weise *analog*, werden derart codierte Inhalte, so Dretske, gemeinhin als *kontinuierlich repräsentiert* vorgestellt; *digitale* Codierungen hingegen, formatieren ihre Inhalte *diskret*.<sup>9</sup> Würde man an dieser Stelle eine mitunter spannende Kritik am Repräsentationsbegriff beginnen, führte man vermutlich eine Diskussion über den gesamten informationstheoretischen Ansatz der Wahrnehmung. **Dann jedenfalls, und nur dann, wenn ein Signal eine Information, z. B. in der Form:  $x$  ist  $F$ , auf eine Weise trägt, in der keine weiteren, zusätzlichen Informationen über  $x$  (außer oder neben  $F$ ) mitgetragen, mittransportiert oder mitübermittelt werden, handelt es sich um ein digitales Signal. Sofern das Signal mit der Information  $x$  ist  $F$  zusätzliche Informationen über  $x$  enthält, ist es analog.** Dretske veranschaulicht dies mit dem Unterschied zwischen einem *Bild von* und einem *Satz über* eine Tasse, die man an mich richtet: ‚*In dieser Tasse ist Kaffee.*‘ trägt als auditives Signal (ich höre diesen Satz) nicht mehr und nicht weniger als die begrifflich digital und diskret codierte Information, dass in dieser Tasse Kaffee ist; während mir eine Fotografie dieser Tasse neben dieser Information, dass Kaffee in ihr ist, auch noch Informationen über ihren Füllstand, die Farbe des Kaffees, den Untergrund der Tasse usw. übermittelt. Wichtig ist ein kleines Wort, das an den kontinuierlichen Charakter erinnert: diese Zusatzinformationen sind ‚*rough*‘ (ungefährer Füllstand, Farbe, usw.). Der Unterschied wird deutlich, wenn man sich die Menge an Sätzen vorstellt, die die analogen Bildinformationen nun etwa in ihrer digital repräsentierten Form als Sätze abbilden (beschreiben) – diese Menge ist, wenn sie nicht gar unendlich ist, doch ebenso ungefähr, wie ihr analoges Fundament. Diese Gegenüberstellung von Diskretem und Kontinuierlichem scheint auf den ersten Blick an Dichotomien wie Geschlossen- und Offenheit oder Begrenzt- und Unbegrenztheit zu erinnern; aber vor allem an den Gegensatz von Nebeneinander und Ineinander:

<sup>9</sup> Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. 1999, S. 135f.

in einer Menge von digitalen Informationen, stehen sie mannigfach und klar begrenzt nebeneinander, in analogen Mengen werden Informationen in ihren Grenzen ineinander übergehen. Bezüglich dieses Grundvokabulars ist letztlich ebenfalls der Prozess wichtig, der analoge und digitale Codierungen einander überführt: die *Konvertierung*. Relevant wird sie hier allerdings nur in eine Richtung, es geht um den Übergang von analoger zu digitaler Codierung von Informationen (*„Digitalisierung“*); sein wichtigstes Merkmal ist naheliegend und breit bekannt: *ein solcher Prozess ist notwendigerweise immer mit einem Informationsverlust verbunden*.<sup>10</sup> Selbst eine hochwertige 4K-Abtastung einer 35-mm-Filmkopie erreicht bei weitem nicht das feinkörnige Level der lichtempfindlichen Kristallstruktur des analogen Filmstreifens.<sup>11</sup> Es ist wichtig zu verstehen, dass der Begriff der *Feinkörnigkeit* und des *Analogen* u. a. in der Informationstheorie auf diese Weise zusammenfallen *könnte*, obwohl strenggenommen der *Fein-KÖRNIGKEIT* immer noch die *Aura diskreter* Anordnung anhaftet (z. B. die *zusammenhängende* Anordnung von Silberhalogenidkristallen – auch ‚*Körner*‘ genannt- in der Emulsionsschicht des Fotofilms). Diese Feinkörnigkeit sollte man immer im Hinterkopf behalten, wenn man wie Dretske bei analoger Codierung von *kontinuierlicher* Repräsentation spricht, da mit ihr ein wichtiger Unterschied einhergeht: hier geht eben um einen *lückenlosen Zusammenhang* im Sinnes eines Kontinuumsbegriffs, der sich an der *realen* Beschaffenheit konkreter, sehr feiner Strukturen orientiert. Während andererseits in der Mathematik eine Größe dann als kontinuierlich bezeichnet wird, wenn sie zwischen zwei Werten F und G auch jeden beliebigen Wert zwischen F und G ([F, G]) annehmen kann, mag dieses Intervall mathematisch auch noch so klein werden; dann ist es für Dretske im Folgenden interessanter, wie diese Kontinuität *konkret* (physikalisch) in einer spezifischen Feinkörnigkeit ihr tatsächliches Ende findet.<sup>12</sup> Man ist geneigt, analoge Codierungen dann als nicht-echt kontinuierlich zu bezeichnen. Als Segen und auch der Fluch der analog-digital-Unterscheidung begleitet daher ihre metaphorische Anwendung (wie im Folgenden auf Wahrnehmung und Kognition) einmal die Möglichkeit, von einem *quantitativen* Unterschied zu sprechen (analog als ‚*weniger diskret*‘ / feinkörnig), aber gleichzeitig auch von einem *qualitativen*: bleibt man beim Beispiel des Filmstreifens, bestünde dieser etwa in der Unterscheidung chemisch-analog/elektronisch-digital.

analoge  
Sensorik  
vs. digitale  
Kognition

Die Frage ist nun aber, wie sich all das in Bezug auf Wahrnehmungsprozesse verstehen lässt. Dretske schlägt eine Analogie vor: *Sowie sich analoge und digitale Informationskodierungen unterscheiden, so unterscheiden sich auch sensorische Prozesse (Hören, Sehen, Tasten, usw.) von kognitiven Prozessen (Glauben, Meinen, Wissen, usw.)*.<sup>13</sup> Kants begriffliche Subsumption von Erscheinungen wäre für Dretske ein Paradebeispiel einer verlustvollen Konvertierung analoger, kontinuierlicher (sensorischer) Informationen unter digitale, d. h. diskrete Begriffe (*jeder* Begriff bezeichnet etwas und markiert damit seine Grenze zu dem, was er nicht bezeichnet).

<sup>10</sup> Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. 1999, S. 141.

<sup>11</sup> Forschungen über sogenannte Lossless-Codierungen beziehen sich weitestgehend auf verlustfreie Konvertierungsverfahren zwischen digitalen Formaten.

<sup>12</sup> Im Gegensatz dazu haben diskrete Größen in der Mathematik endliche Mengen von Werten (bzw. auch ‚*abzählbar unendliche*‘)

<sup>13</sup> Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. 1999, S. 141f.



Zumindest in diesem Sinne ist verständlich, warum man kognitiven Aktivitäten wie Unterscheidungen, Klassifikationen oder Urteilen (*,s ist F.'*) einen digitalen Charakter zusprechen kann. Das dabei wesentliche Wörtchen *,ist'*, mit dem jede Logik ihr *ignorantes* Geschäft beginnt<sup>14</sup>, ist dabei eine Gleichsetzung, die für Dretske genau den Punkt markiert, an dem sich der Verlust von analogcodierten Informationen (Digitalisierung), also ein Verlust von *Unterschieden* abzeichnet:

*„Conceptual mobilization of incoming information, and this conceptual treatment is fundamentally a matter of **ignoring differences** (as irrelevant to an underlying sameness). [...] There is **more** information in the sensory store than can be extracted, a limit on how much of this information can be exploited by the cognitive mechanisms.”<sup>15</sup>*

#### Zwischenstand

Bisher hat das Aufbringen dieser Analogie das Problem der Verbindung sensorischer und kognitiver Prozesse einen Mehrwert hinzugefügt: es handelt sich offenbar um ein Verlustgeschäft, eine *nützliche* Extraktionsleistung unserer kognitiven Fähigkeiten. *Wichtig ist dabei, dass diese konvertierende Extraktionsleistung eine für die jeweilige kognitive Zielsetzung passende Form einer Auswahl annimmt.*<sup>16</sup> Darin enthalten ist ebenfalls, in Harmonie mit Motiv (1), *dass die Konvertierungsleistungen ausschließlich als kognitiv zu behandeln sind*, denn: *„perception itself is cognitively neutral“<sup>17</sup>*. Eben in dieser Neutralität verbirgt sich eine Vorstellung von Wahrnehmungsvorgängen als nicht-epistemisch. Die gesuchte Eigenheit für sensorische Phänomene beschränkt sich bei Dretske also nur auf die Behauptung einer eigenständigen Codierung, also der Art und Weise, wie unsere Sinnlichkeit bzw. die sinnliche Erfahrung analog und kontinuierlich Informationen strukturiert und dem kognitiven, digitalisierenden Eingriffen zur Verfügung stellt. *Eine Spontaneität ist also auch bei Dretske bis zu diesem Punkt noch recht einseitig auf Seiten der Kognition (des Verstandes) zu verorten.* Eine dritte Bemerkung zu diesen Zwischenergebnissen verweist auf die *Ko-Abhängigkeit von Sehen und Begreifen* (beim Menschen): ohne sensorische Informationen in analoger Form würden den kognitiven Konvertierungen die Grundlage ihrer Arbeit und damit Leistungsfähigkeit fehlen; eine Sensorik, die nur Informationen sammelt, aber nicht als Einrichtung für eine Vielzahl kognitiver Weiterverarbeitungen (*deliveries*) dient, wäre nutzlos;<sup>18</sup> letzten Endes vor allem im biologischen Sinne für den Menschen lebensgefährdend, lebensverneinend. Dies ist also die informationstheoretische Variation des altpreußischen Mottos *„Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind“<sup>19</sup>*.

<sup>14</sup> Dretske redet hier interessanterweise nahezu im Nietzsche-Jargon: Nietzsche, Friedrich: *Die Fröhliche Wissenschaft*. 2000 (1882 / 1887), S. 130 (§§ 111, 112): *„Der überwiegende Hang aber, das Ähnliche als gleich zu behandeln, ein unlogischer Hang – denn es gibt an sich nichts Gleiches –, hat erst alle Grundlage der Logik geschaffen. [...] In Wahrheit steht ein continuum vor uns, von dem wir ein paar Stücke isolieren; so wie wir eine Bewegung immer nur als isolierte Punkte wahrnehmen, also eigentlich nicht sehen, sondern erschließen. [...] Ein Intellekt, der Ursache und Wirkung als continuum, nicht nach unserer Art als Willkürliches zerteilt.“*

<sup>15</sup> Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. 1999, S. 142, Hervorhebungen: René Pikarski.

<sup>16</sup> Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. 1999, S. 142 – 144.

<sup>17</sup> Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. 1999, S. 153.

<sup>18</sup> Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. 1999, S. 144 – 153, diese Ko-Abhängigkeit lässt sich bei Dretske nur implizit herauslesen, ausschlaggebend dabei sind die von ihm genannten Beispiele.

<sup>19</sup> Kant, Immanuel: *Kritik der reinen Vernunft*. 1974 (A: 1781; B: 1787), B 76.

Allein dieser Zusammenhang ist nun Anlass genug, um sich den *Prozessen* der Wahrnehmung selbst zuzuwenden und nicht bloß ihrer analogen *Struktur*; die bisher lediglich negative Bestimmung, etwa des Sehens als *nicht*-epistemisch, scheint nach einer positiven Bestimmung zu verlangen. Doch es gibt vielleicht noch einen damit verbundenen Grund: immerhin lässt gerade das oben zitierte Beispiel der begrifflichen (kognitiven) ‚*Abtastung*‘ unseres sensorischen ‚*Filmstreifens*‘ strenggenommen noch keine Behauptung eines genuinen Eigenständigkeitscharakters der Sinnlichkeit gegenüber der kognitiven Vermögen zu. Der Fluch des analog-digital-Modells schlägt hier in dem Sinne seine Kerbe in die metaphorische Übertragung, als dass Dretske bei einer rein *quantitativen* Schilderung des Informationsverlusts zwischen zwei unterschiedlichen Codierungen bleiben muss (es handelt sich eben nur um das In-den-Blick-nehmen der kognitiven Extraktions-*Prozesse*): die Codierung der Sinnlichkeit ist eben feinkörniger und enthält *mehr (more)* Informationen, als der digitale Zugriff für seine kognitiven Zwecke verarbeiten können muss – so steht es in der zuletzt zitierten Passage. Aus dieser Beschreibung einen qualitativen Unterschied, wie nicht-epistemisch/epistemisch, abzuleiten, ist zu diesem Zeitpunkt daher nur unzureichend möglich und ein dunkler Fleck der metaphorischen Übertragung des analog-digital-Modells auf die beiden ‚*Quellen der Erfahrung*‘. Die Metapher eignet sich eher für die Übertragung des *Prozesses der Digitalisierung* auf die *Vermittlungsleistungen* zwischen diesen beiden Quellen, als zur Ausbuchstabierung ihrer eigenständigen Merkmale als Pole zwischen denen diese Vermittlungen stattfinden. Dieser Aufgabe stellt sich Dretske in einem anderen Text und einer anderen These vom ‚*Simple Seeing*‘.

**B) Was ist eine positive Bestimmung vom nicht-epistemischen Sehen als „Simple Seeing“? Man kann dazu fünf miteinander zusammenhängende Merkmale festhalten:**

Simple  
Seeing  $x \neq$   
Seeing that  $x$ .

(1) Ein positives Merkmal kann aus (a) übernommen werden: es gibt einen Unterschied zwischen der sensorisch-analogen und der kognitiv-digitalen Codierungen von Informationen. Dem Sehen als Prozess der Anschaffung und Zurverfügungstellung sensorischer, reichhaltiger Informationen fehlen damit etwa jene diskriminierenden Eingriffe begrifflicher Operationen. Dretskes Formel dafür ist der Ausspruch: ‚*Wir sehen keine Fakten*‘ oder: ‚*seeing  $x \neq$  seeing that  $x$* ‘ – hier, beim Sehen gibt es kein fakteneinleitendes oder nominales ‚*dass*‘, daher auch kein ‚*wie viele*‘, kein ‚*wo*‘, kein ‚*wer*‘ und kein ‚*was*‘. Denn Ausdrücke der Form ‚*Seeing that  $x$* ‘ sind bereits begriffliche *Beschreibungen* von Gesehenem (*seeing  $x$* ). Das *Simple Seeing* von Objekten zeichnet sich zunächst vor allem durch die Abwesenheit diskursiver Strukturen oder ‚*discursive implications*‘ über diese Objekte aus: *Simple Seeing* ist in diesem Sinne frei von *epistemischen* Implikationen.<sup>20</sup>

Simple  
Seeing  $\neq$   
Perception

(2) Aus dieser nichtbegrifflichen Beschaffenheit leitet sich eine wichtige Unterscheidung ab, die hier nicht unerwähnt bleiben darf, wenngleich sie auch nicht im Zentrum der Untersuchung steht: Dretske markiert vor allem in einem anderen Text den wichtigen Unterschied zwischen Sehen (*seeing*) und Perzeption (*perception*), gerade weil für ihn der Begriff der Perzeption oft an begriffliche Strukturen gebunden bleibt.

<sup>20</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 97ff.

Wenn überhaupt spricht er von „*sensory perception*“ im Unterschied zur „*cognitive perception*“.<sup>21</sup> Dretskes Ansicht nach besteht ein breiter Konsens darüber, dass jemand *x* sehen kann, ohne zu *wissen* (knowing) oder zu *glauben* (believing), dass *x* ein *x* ist. Dass diese beiden Fälle nicht zusammenfallen, stellt unter anderen die Beobachtung sicher, dass uns bei der Subsumption von Gesehenem unter Begriffe Fehler passieren können: Wir sehen Sterne, die wir für Flugzeuge halten. Für Dretske heißt das jedoch nicht, dass das menschliche Sehen stets unabhängig von den Überzeugungen stattfinden *muss*, die der Sehende hat: in seiner moderaten Sichtweise ist es nur nicht *notwendig*, dass irgendeine Überzeugung *über x* vorhanden sein muss, damit *x* gesehen werden kann.<sup>22</sup> So schlägt Dretske vor, den Begriff der *Perzeption* für jene Kopplungen von Überzeugungen und Sehprozessen zu reservieren, in denen Informationen zur kognitiven Verarbeitung zur Verfügung gestellt werden, während das *Simple Seeing* eben die nicht notwendig an Überzeugungen gebundenen Beschaffungen von sensorischen Informationen in den Blick nimmt:

„‘*Perception*‘ is reserved for those sensory transactions that have some kind of cognitive upshot. The subject (infant, rat) does not perceive the triangle (among the rectangles) unless it identifies it in some ways [...], unless it recognizes the triangle, if not as a triangle, then at least as the sort of thing to which a particular conditioned response is appropriate.“<sup>23</sup>

Simple  
Seeing  
= belief  
neutral

Das heißt wie gesagt nicht, dass diese beiden Prozesse (Sehen/Perzeption, bzw. Sammeln/Liefern von sensorischen Informationen) tatsächlich (de facto) zwei genuin verschiedene Leistungen sind, die sich beim Wahrnehmen abspielen; der begriffstechnische (de jure) Unterschied soll eben nur eine Facette dieser Prozesse betonen und hervorheben, die sonst droht, vom kognitiven Erklärungsvokabular verschluckt oder wegreduziert zu werden. Wenn Sehen daher derart „*belief neutral*“ ist, ist es als Prozess eher, und diese Formulierung ist recht bemerkenswert, als ‚*stepping on x*‘ zu verstehen: ‚*seeing x*‘ heißt, *auf x* zu stoßen.<sup>24</sup> In dieser moderaten Variante ist das nicht-epistemische Sehen (von *x*) also sowohl kompatibel mit dem Nichtvorhandensein von Überzeugungen (über *x*), aber durchaus kompatibel mit dem Haben von Überzeugungen (über *x*). In der Wahrnehmung auf *x* zu stoßen ist in genau diesem Sinne - am ehesten: *dispositional* - *unabhängig* von (oder auch *kontingent* zu) begrifflichen Operationen. Worauf es Dretske offenbar ankommt, ist die Betonung dieser Unabhängigkeit als Bedingung der Möglichkeit von Wahrnehmungsprozessen, fernab oder noch ‚*vor*‘ der These einer perzeptiven oder eben auch begrifflichen Dominanz, die in diesen Prozessen federführend ist und Kernthema philosophischer Diskurse ist.

Simple  
Seeing =  
fundamental

(3) Selbst wenn daher nicht-epistemisches (3) *simple Seeing* de facto bei *erwachsenen Menschen* nie oder nur selten vorkommt, dafür aber bei vielen *Tieren* mit sensorischen Zellen oder Zellschichten, aber natürlich auch bei *Kleinkindern*; besteht der Vorteil einer Variante vom *Simple Seeing* in Form einer eben dargestellten Kompatibilitätsthese (2) darin, dass damit Prozesse bezeichnet werden können, die sowohl beim Tier, wie auch beim Menschen und seiner *Perzeption fundamental* sind.

<sup>21</sup> Dretske, Fred: *Seeing, Believing, and Knowing*. In: *Visual Cognition and Action II* (Hrsg: D. Osherson, S. Kosslyn, J. Hollerbach). 1990, S. 270ff.

<sup>22</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 99.

<sup>23</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 99, Hervorhebungen: René Pikarski.

<sup>24</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 100f.

Egal (das heißt: unabhängig davon), ob ein Objekt als *bekannt* gesehen wird [es wird (wieder-)erkannt, begrifflich bestimmt und diskriminiert, usw.] oder ob es als *unbekannt* gesehen wird: es muss zunächst *schlicht (simply)* und *ergreifend (stepped on)* gesehen werden. Man muss erst einmal auf dieses Objekt stoßen; mit der Wahrnehmung mit ihm in ‚Kontakt‘ kommen. Auch wenn Dretske sich diesem Punkt nicht weiter nähert und vielleicht diesen Vorteil eines derart bestimmten *Simple Seeings* nicht ausschöpft, kann die Bedeutsamkeit hervorgehoben werden, die hier in der Anbindungsmöglichkeit zu evolutionsbiologischen und neurophysiologischen Forschungen über die Wahrnehmung von Tier und Mensch besteht. Das gemeinsame Fundament eines *Simple Seeings* überbrückt die vielleicht zu harte Diskrepanz, die in der Philosophie gern zwischen Mensch und Tier behauptet wird, gerade wenn ausschließlich die kognitiven Strukturen im Vordergrund stehen und man etwa die *conditio humana* über den aristotelischen und auch bei McDowell noch veranschlagten Begriff der ‚zweiten Natur‘ (eben einer begrifflichen Natur) des Menschen und damit seiner Bezugnahmen auf die Welt, die anderen und sich selbst recht unerklärt setzt, obwohl genau diese zweite Natur der letzte Erklärer sein soll.<sup>25</sup> Diese harte Diskrepanz kennt die Biologie und eigentlich der gesamte Mainstream der gegenwärtigen Naturwissenschaften, und auch die Anthropologie, NICHT.<sup>26</sup> Ein fundamentales Konzept nicht-epistemischen Sehens ermöglicht auf diese Weise zumindest im Ansatz (denn man müsste an anderer Stelle viel dazu sagen) eine Anbindung der kognitiven Leistungen an evolutionäre Prozesse, anstatt sie als vom Rest des organismischen Lebens auf der Erde losgelöste Phänomene anzusehen, die eine Sonderstellung einnehmen. Einzigartig sind sie vielleicht, und sie tauchen höchst wahrscheinlich nur beim Menschen auf.

---

<sup>25</sup> McDowell, John: *Geist und Welt (4. Auflage)*. 2012 (1996), u. a. Einleitung & vierte Vorlesung.

<sup>26</sup> Maturana, Humberto R.; Varela, Francisco J.: *Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens (6. Auflage)*. 2015 (1984), S. 165 – 180, eine der einfachsten biologischen Varianten eines Nervensystems haben Maturana und Varela etwa bei gewissen Hohltieren, zum Beispiel der Hydra, ausgemacht: trotz der Einfachheit unterscheidet sich das Nervensystem strukturell nicht von den komplexen Nervensystemen von Säugetieren und dem Menschen. Die sensorischen Zellen sind über ein Nervensystem mit motorischen Zellen verbunden: das heißt, die Wahrnehmung der Umwelt dient in diesem Sinne der Handlungsermöglichung und der Handlungskoordination. Die kognitiven Leistungen, die sich durch das komplexe Nervensystem des Menschen zwischen diese Einfachheit schalten, ändern an dieser fundamentalen Funktion nicht das Geringste, sie erweitern allerdings die Handlungsoptionen, d. h. die Alternativvielfalt nahezu ins Unendliche: auch die Möglichkeit zum kompletten oder zeitweisen Aussetzen und Verzögern einer Handlung (zum Beispiel in dem ein intelligenter Reflexionsvorgang zwischen Wahrnehmung und Handlung geschoben wird) gehört in diese Vielfalt hinein. Wenn die Digitalisierung von sensorischen Informationen zu begrifflichen Resultaten aus diesem Lichte gesehen wird, und man wie vorgeschlagen darin ein Verlustgeschäft sieht, da visuelle Unterschiede etwa begrifflich egalisiert werden, besteht der Nutzen dieser Komplexitätsminderung von Umweltbezügen nicht nur in einem schnelleren und optimalen Weg zur Handlungsanleitung, sie steigert vor allem die Zahl der Handlungsmöglichkeiten, wie die Spezies Mensch eindrucksvoll gegenüber anderen Tieren deutlich erkennen lässt – genau das ist eben die immense Neuerung einer Lebensweise, die mit dem Symbolvermögen auf dem evolutionären Spielplatz namens Erde Einzug gehalten hat! Diese kognitiven Leistungen auf ein nicht-kognitives Fundament (Simple Seeing) zu stellen, ermöglicht es die außerordentliche Handlungsvielfalt menschlicher Interaktionen im Tierreich zwar als menschenpezifisch auszuweisen (gerade in dem man auf die Verwendung von Symbolen verweist), sie aber dennoch im Kontext allen biologischen Lebens verankert zu lassen, da wir diese Wahrnehmungsweise nicht nur aufgrund physiologischer Gemeinsamkeiten im Aufbau von Wahrnehmungsorganen und dem Nervensystem an die der Tiere anbinden können, sondern eben auch den gemeinsamen evolutionär entstandenen, also lebensdienlichen, Zweck dieser Einrichtungen nicht ausblenden, der uns alle in den natürlichen, biologischen Prozessen im Ökosystem Erde einbettet – auch kulturelle Systeme sind in diesem Sinne darin eingebunden, da sie eine spezifische Umwelt des Menschen darstellen, in dem seine Interaktionen stattfinden. *Simple Seeing als fundamental auszuweisen, heißt, es im biologischen Sinne als lebensnah zu verstehen.*

Aber diese Einzigartigkeit als einfach gesetzt vorzustellen, scheint eben eine Philosophie auszumachen, die, wie Dretske am Anfang (a) kritisiert hat, ausschließlich ihr Augenmerk auf die begrifflichen Operationen lenkt. Das tut sie, noch einmal, nicht unbedingt immer radikal, in dem sie solche Fundamentalleistungen wie nicht-epistemisches Sehen komplett *negiert*, sondern weil sie als *philosophisch uninteressant* ausgewiesen werden. *Auf diese Weise isoliert man sich aber offenbar auch von einem interdisziplinären Diskurs über Wahrnehmungsprozesse* - so jedenfalls könnte man Dretskes Motive ebenfalls interpretieren. Denn oft verliert diese Abschiebung oder philosophische Isolation durch Reduktion die Tatsache aus den Augen, dass das Wahrnehmen, sowie auch die kognitiven Operationen tief im Leben eines Organismus eingewoben sind, d. h. lebensdienliche Operationen darstellen. *Eine fundamentale Operationsweise des Sehens (Simple Seeing) könnte dann erneut, in diesem informationstheoretischen Gewandt, zur Schnittstelle oder einem Relais werden, von dem ausgehend sich das fundamentale, lebensdienliche Erfassen der Umwelt für (zum Zweck von erfolgreichen) Interaktionen eines Organismus mit und in dieser Umwelt in den kognitiven Leistungen, als an diese Aufgabe ebenfalls angebunden, fortsetzt:* über das fundamentale *Simple Seeing* sind die kognitiven Zugriffe auf das sensorische Fundament - oder eben ein Schematismus in Form einer begrifflichen Digitalisierungsleistung - mit dem Leben, der Handlungsermöglichung und Handlungskoordination, also mit der Praxis verbunden. Und diese Verwurzelung war nicht erst seit Wittgensteins *Lebensformbegriff* und der Idee des *Animalischen* ein Grenzgang im Raum der Sprache, wenn nicht gar eine Transgression des Begrifflichen!<sup>27</sup> Bei aller gerechtfertigten philosophischen Kritik an nicht-begrifflichen Inhalten, ist dies vielleicht das gewinnbringendste Motiv, um an ihnen in der Philosophie festzuhalten und nicht-epistemische Leistung einzubeziehen, anstatt sie zu verbannen. (Man bedenke auch die interessanten Forschungsschwerpunkte an dieser Schnittstelle eines *Simple Seeings*, die mit den Begriffen der Kreativität oder der Intuition und vielen weiteren verbunden sind.)

Sehen kann  
man nicht lernen

(4) Ein weiteres Merkmal des *Simple Seeings* besteht für Dretske darin, dass man es nicht *lernen* kann. Im Text *Simple Seeing* wird dieser Punkt als Gegenargument einer behavioristischen Negation der Möglichkeit nicht-epistemischen Sehens eingeführt. Lässt man das hier einmal beiseite, formuliert sich die Idee derart, *dass die Unabhängigkeit visueller Informationscodierung eben auch darin besteht, dass sie von der Dynamik kognitiver Fähigkeiten unbeeinflusst bleibt.* Mit der Dynamik sollen hier jene Veränderungen der kognitiven Operationen gemeint sein, die mit dem Begriff des Lernens verbunden werden können: es geht um das Erweitern der Begriffe oder des Begriffsschatzes des Subjekts, es geht um die Optimierung seiner Spontaneität (des Operierens mit Begriffen), es geht darum, das Identifizieren, das Klassifizieren, das Diskriminieren zu erlernen. Auch wenn die Funktion des Sehens darin besteht, Informationen *für* diese Prozesse bereitzustellen, heißt das noch lange nicht, dass die ‚*simplen*‘ Prozesse, mit denen dies bewerkstelligt wird, in irgendeiner Weise mit dieser Dynamik des Lernens gleichgeschaltet sind, etwa, in dem die visuellen Operationsweisen sich auf die Veränderungen der kognitiven Fähigkeiten einstellen.<sup>28</sup> In *Seeing, Believing, and Knowing* heißt es dazu:

<sup>27</sup> Wittgenstein, Ludwig: *Über Gewissheit* (12. Auflage). 2012 (1949 – 1951), §§ 357, 358, 359.

<sup>28</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 103f.

„I did not learn to see maple trees. [...] What I learned is how to identify things I saw [...]. Sensory perception [Seeing] of objects normally comes before the cognitive perception of these same objects. If it did not, there would be no way to learn what objects look like.“<sup>29</sup>

Interessanterweise traut sich Dretske nicht, diese Feststellung an das zu koppeln, was er über die Tier-Kleinkind-Mensch-übergreifende Fundamentalität des *Simple Seeings* gesagt hat. Der Vorschlag, diese Facette jener Unabhängigkeit zu verstehen, lautet hier: Die Operationen des Sehens sind *biologisch* derart *eingestellt*, dass sie überhaupt erst den Rahmen der kognitiven Dynamik ausmachen. *Wenn es eine fundamentale Weise des Sehens gibt, kann man sie nicht anders verstehen, als dass sie in ihrer präfigurativen Rolle die Dynamik der Kognition überhaupt erst kanalisiert.* Dass wiederum heißt nicht, dass es auf Seiten des Sehens keine Änderungen gibt, die Dynamik hier ist aber offenbar anderer Art, als dass sie durch den Lernbegriff erklärt werden können. Welcher Art allerdings sind diese Änderungen nun aber? Eine solche Antwort bleibt Dretske einem schuldig. Einen Hinweis zumindest, *worauf* sich solche Änderungen beziehen müssen, ergibt sich aus dem Folgenden.

Visuelle  
Differenzierung  
vs.  
kognitive  
Diskriminierung

(5) Ein letztes Merkmal, das Aufmerksamkeit verdient, liegt somit in der Behauptung, dass die sensorische Anschaffung und die kognitive Verarbeitung von Informationen nicht notwendigerweise als *kausal* verstanden werden muss. Nun geht es endlich darum, wie der analoge Repräsentationscharakter von sensorischen Informationen zu verstehen ist und damit um die Frage nach der determinierenden Beziehung zwischen *x* (als Wahrnehmungsobjekt) und gesehenem *x*, aber auch zwischen gesehenem und kognitiv verarbeitetem *x* (gewusstem, erkanntem, usw., *x*). Da für die Charakterisierung des *Simple Seeings* Dretskes vergleichende Auseinandersetzung zwischen kausaler und informationstheoretischer Erklärung von Wahrnehmungsprozessen nur den Rahmen bildet, kann sich diese Untersuchung auf den Inhalt seines eigenen Ansatzes beschränken.<sup>30</sup> Der Auftakt liest sich wie folgt:

„If we do not press too hard on the idea of causality, we may say that this information is delivered by means of causal mechanism and process. When we see *X*, *X* initiates a sequence of events that culminates in a distinctive sort of experience, the sort we call a visual experience. Typically, this experience embodies information about the color, shape, size, position, and movement to *X*.“<sup>31</sup>

Das Seltsame an dieser Idee ist das Weichklopfen der Kausalität: so ein bisschen ja, so ein bisschen nein! Das ist nicht nur moderat, das ist eine sehr lockere Konzeption, die einigen Kopfschmerzen bereiten dürfte. Der Weichmacher soll im Prinzip an zwei Fronten wirken:

i. Erstens, auch wenn, wie das Zitat nahelegt, eine kausale Verursachung (kausale Prozesse) von Objekten auf ihre sinnliche Wahrnehmung durch ein Subjekt angenommen werden kann, berührt das gemäß dem informationstheoretischen Ansatz noch nicht den *relevanten Kern* zur Erklärung von Wahrnehmungsprozessen.<sup>32</sup> Die Gefahr sieht Dretske einmal darin, dass man mit dem ausschließlichen Rekurs auf den strengen Kausalbegriff auf ein philosophisch immer noch höchst umstrittenes und damit äquivokes oder auch unklares Pferd setzt.

<sup>29</sup> Dretske, Fred: *Seeing, Believing, and Knowing*. In: *Visual Cognition and Action II* (Hrsg: D. Osherson, S. Kosslyn, J. Hollerbach). 1990, S. 283f., Einschub: René Pikarski.

<sup>30</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 107 – 110.

<sup>31</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 109.

<sup>32</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 109.

Andererseits ist das Verständnis als *einfache* Beziehung zwischen Ursache und Wirkung für die sensorische Codierung von Informationen möglicherweise eben *zu* einfach und zu starr oder eng. *X sehen* ist mit einer ganzen Sequenz von Ereignissen verbunden, als dass sie durch eine einfache Kausalrelation erklärt werden könne; einmal ganz davon abgesehen, dass die Wahrnehmung von *x* oft nicht monosinnlich, sondern synästhetisch ist (man sieht *und* hört ein Auto). Dretskes Beispiele sind teilweise recht ‚*schlippisch*‘, können hier aber nicht diskutiert werden: einmal fragt er etwa, ob eine einfach-kausale Auffassung der Objektwahrnehmung nicht allein deshalb unzureichend ist, da wir ja auch nicht-kausale Phänomene, oder besser: quantenphysikalisch *unscharfe* Phänomene beobachten können. Interessanter ist vielleicht aber, dass eine Eigenart menschlichen Sehens gegen eine klare und einfache Kausalrelation spricht: Ja, die kausale Theorie erklärt, wie ein Objekt mit seinen Eigenschaften (etwa seiner Weise der Lichtreflexion, usw.) seine sinnliche Wahrnehmung verursacht - wie aber erklärt man dann, dass wir auch Gegebenheiten wahrnehmen, die *neben* (*besides*) dem *fokussierten* (Aufmerksamkeit!) Objekt ebenfalls wahrgenommen werden?<sup>33</sup> *Das ist die eindrucksvollste Stelle, die die analoge Codierung im Sinne einer gewollten, kontinuierlichen Unschärfe, einer Non-Diskretion wie in (a) ausgeführt in die Positivbestimmung des Simple Seeings einführt.*

ii. Zweitens handelt es sich um eine Umformulierung der Idee in (2), also der These der kontingenten Beziehung von Sehprozessen (der Anschaffung und Bereitstellung von sensorischen Informationen) und den Prozessen kognitiver Verarbeitung. *Das letzte Zitat legt nahe, die kausale Verursachung von Objekten auf ihre sinnliche Wahrnehmung zu beschränken.* Wenn allerdings die Operation des Sehens unabhängig von den begrifflichen Operationen ist, kann man als Vertreter dieser Ansicht etwa *nicht* behaupten, eine bestimmte kognitive Operation zur Weiterverarbeitung von bestimmten sensorischen Informationen (*‚seeing x‘* -> *‚Seeing that x.‘*) sei durch diese sensorischen Informationen kausal verursacht und erfolgt damit notwendig auf diese oder jene Weise. Dretske vergleicht die Aufgabe unseres sensorischen Systems mit einem Post-Unternehmen: es geht ums Liefern, was mit der Lieferung anschließend geschieht, ist nicht mehr in der Verantwortlichkeit dieses Unternehmens.<sup>34</sup> Diese Untersuchung hat bereits vorgeschlagen, den Begriff der *Kanalisation* (er taucht bei Dretske nicht auf) an die Stelle einer ‚*weichen*‘ Kausalität zu setzen, die man eigentlich, ein bisschen unter der Hand, auch als Wiederbelebung des philosophieklassischen Begriffs echter *Spontaneität* begrifflicher Vermögen durchmogeln kann, jetzt eben im neuen informationstheoretischen Gewand. Dass es nun eine determinierende Beziehung zwischen Gesehenem und seiner begrifflichen Verarbeitung gibt, ist schließlich auch in Dretskes Interesse. Die Informationstheorie ist weit vom ‚*anything goes*‘ bei dieser Beziehung entfernt. Was aber ist nun der Boden, was ist es, das in der analogen Codierung sensorischer Informationen in Sehprozessen fundamental die Informationen kontinuierlich aneignet und die kognitiven Operationen *kanalisiert, also Möglichkeiten und Alternativen in gewisser Weise eröffnet und zugleich einschränkt?*

<sup>33</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 110: **Wenn ich durch ein Fenster schaue und meine Aufmerksamkeit auf das spielende Kind im Garten richte, nehme ich trotzdem den Fensterrahmen wahr. Sollte ich jetzt im Rahmen einer strengen Kausalauffassung solche merkwürdigen Formulierungen zurückgreifen, wie: ‚Der Rahmen ist in diesem Fall weniger kausal verantwortlich für dieses Wahrnehmungserlebnis als das Kind.‘?**

<sup>34</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 109.

Die Antwort liegt in dem, was man das entscheidende positive Merkmal des *Simple Seeings* nennen kann; es ist auch so etwas wie seine *Minimalbedingung*. Die analoge, simple Weise, wie sensorische Informationen unsere Umgebung repräsentieren, bezeichnet Dretske als *visuell differenziert* – im Gegensatz zu dem, was am Beispiel begrifflicher, digitalisierender Operationsweisen als *kognitive Diskriminierung* eingeführt wurde. *Diese basalen Differenzierungen sind deshalb minimal, weil sie, ganz im Sinne der Feinkörnigkeit, eine viel feinere und indiskrete Struktur aufweisen*: es geht etwa darum, dass die sensorische Information über einen Stern x diesen Wert nur in der Weise tragen kann, als dass sich etwa der Informationswert über seine Position, sein Licht, usw. nur aufgrund einer Abhebung (Differenzierung) vom Hintergrund oder Untergrund verstehen lässt. ‚*Verstehen lässt*‘ soll hier andeuten, dass diese Feststellung vor allem aus der analytischen Bestimmung des Informationsbegriffs folgt! Es heißt eben, dass wir x nur dann sehen können, wenn wir eine minimale Differenzierung von x in Bezug auf seine Umgebung *sehen* können. Letzten Endes versteckt sich dahinter wohl die inzwischen vorbehaltlos geteilte Prämisse der Adaption zwischen unseren Wahrnehmungsorganen und der physikalischen Beschaffenheit von Wahrnehmungsobjekten, wie auch immer diese zu verstehen ist. Dabei ist hier in Bezug auf das *Simple Seeing* eine Nuance sehr wichtig, nämlich, dass es nicht nur um eine physikalische Differenziertheit (Zustand) auf Seiten des Wahrnehmungsobjekts in Kontrastierung zu seiner Umgebung geht. Das *Simple Seeing* selbst wird von Dretske, wenn auch in einer früheren Version seiner Idee, mit der visuellen Differenzierung (Prozess) *gleichgesetzt* („*simple seeing as visual differentiation*“) und damit ganz im Sinne einer repräsentationalistischen Konzeption jener biologischen Adaption ebenfalls auf die Seite des wahrnehmenden Individuums geholt, der ja schließlich der ‚*Fahrzeughalter*‘ der transportierten sensorischen Informationen ist!<sup>35</sup> Hier, bei einer genaueren Beschreibung jener visuellen Differenzierung, gibt es nun viele Fragezeichen, doch Dretskes Text endet.

---

<sup>35</sup> Dretske, Fred: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. 2000, S. 111f.



## II. Das >> ? << - oder: wie einfach ist das *Simple Seeing*? Ein Ausblick als Fazit

Bedürfnisse  
und  
Erinnerungen  
als visuelle  
Differenzierungs-  
leistungen

Es ist nur Platz für wenigstens einen kleinen Ausblick. Wenn unsere Wahrnehmung auf diese Weise strukturiert wird; wenn sie in einer fundamentalen Weise bereits in einer differenzierenden Leistung besteht, die nicht-epistemischer Art ist, ist dann das *Simple Seeing* überhaupt derart simpel oder kann es nicht vielmehr als ein recht komplexes Geschehen beschrieben werden? Um das nicht falsch zu verstehen: die Einfachheit könnte weiterhin ganz in Dretskes Sinn dadurch bestehen bleiben, als dass sie ausschließlich den nicht-epistemischen Charakter damit hervorhebt: aber was ist, wenn die Differenzierungsleistung ein nicht-epistemisches, visuelles, *aktives* Operieren ist? Wie viel Anteil also hat denn eigentlich der wahrnehmende Organismus an dieser Differenzierung? Zumindest würde der informationstheoretische Ansatz dadurch herausgefordert werden, dass man behauptet, es handle sich nicht nur um eine sinnliche *Passivität* beim Empfangen dieser basalen Differenzierungen beim Sehen. erinnert man sich zudem an die in der Einleitung von Maturana und Varela beschriebene relative Unspezifik bereits in den Aktivitäten sensorischer Zellen gegenüber der Spezifik der Beschaffenheit des wahrgenommenen Objekts, beginnt die *Auswahl* von Informationen möglicherweise schon *während der visuellen Differenzierung*. Auch wenn man Dretske hier allmählich verlässt, zeigt sich sein informationstheoretischer Ansatz einer repräsentationalistischen Wahrnehmungskonzeption mit der inhärenten *Offenheit* bei der kausalen Verursachung auch *offen* gegenüber dieser nicht-epistemischen Leistung, also einer nicht unbedingt nur passiven Sinnlichkeit. Es liegt nahe, für eine Erfassung dieser Aktivität den Blick auf eine ganz und gar andere Weise des Philosophierens zu lenken. Henri Bergson etwa kann dabei insbesondere mit seinem Werk *Materie und Gedächtnis* als reichhaltiger Ideenpool dienen. Auch bei ihm ist der biophilosophische Auftakt ganz klar eine Betonung des in erster Linie nicht spekulativen Charakters der Wahrnehmung, sondern ihres praktischen – die Wahrnehmung dient nicht vorrangig einem spekulativen Erkenntnisinteresse, sondern der konkreten Vorbereitung von Handlungen<sup>36</sup>, so „*daß auch die Wahrnehmung, deren Fortschritt von dem des Nervensystems abhängt, ganz und gar auf Tätigkeit und nicht auf die reine Erkenntnis gerichtet ist.*“<sup>37</sup> Eine andere These, die in seinem Text ausbuchstabiert wird, betrifft die Beschaffenheit von Wahrnehmungen, die in ihrer Reinform *theoretisch* (nützliche Fiktion) als unpersönlich (objektive Erkenntnis) beschrieben werden kann; tatsächlich jedoch ist unsere Wahrnehmung in ihrer jeweiligen Aktualität und als in der Gegenwart ablaufenden Prozess „*getränkt*“ und „*umwoben*“ von Aspekten und Inhalten vergangener subjektiver oder intersubjektiver Erfahrungen oder aktueller leiblicher (u. a. auch wiederholter) Bedürfnisse. Mit anderen Worten: *als Menschen können wir unter normalen, alltäglichen Bedingungen (keine Kontemplation, usw.) gar nicht wahrnehmen, ohne dass daran von Anfang an - das heißt auch bei jedem Moment dieses Prozesses, damit auch bereits beim ‚Simple Seeing‘ – Gedächtnisleistungen wie Erinnerungen und unser Leib beteiligt sind.*<sup>38</sup>

<sup>36</sup> ...oder allgemein die Vorbereitung zur Durchführung von Bewegungen, wie der einfache Aufbau des Nervensystems nahelegt (Siehe Fußnote 26): „*Es gibt keine Wahrnehmung, die sich nicht in Bewegung fortsetzt.*“ (Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*. 1991 (1896), S. 84.)

<sup>37</sup> Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*. 1991 (1896), S. 15f.

<sup>38</sup> Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*. 1991 (1896), S. 18 – 23.

Jede gegenwärtige Wahrnehmung bezieht sich demnach auf die Zukunft (sie bereitet eine zukünftige Handlung vor) und kommt dabei in der Regel nicht ohne Rekurs auf bereits getätigte Wahrnehmungen aus, wie sie als Vorstellungen oder Erinnerungsbildern aus der Vergangenheit für den gegenwärtigen Zweck gemäß aktualisiert werden. Auf diese Weise kann man sagen, dass den physiologischen Mechanismen, die in der Beziehung zwischen Wahrnehmung und Wahrgenommenen ablaufen und oben beschrieben wurden, auch diese Gedächtnis- und Leibesleistungen *beigemischt* sind. *Die visuelle Differenzierung als teilweise spontanes oder aktives Geschäft zu verstehen, könnte mit diesem Ansatz heißen, dass diese Aktivität in der Beisteuerung von Erinnerungsbildern und leiblichen Bedürfnissen besteht* (man ist mit Bergson noch vor der phänomenologischen Philosophie, doch hat diese Idee maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung auf die gegenwärtige Psychologie und -Pathologie genommen!). Der *kontinuierliche* Charakter dieser visuellen Differenzierung ist zunächst dadurch gekennzeichnet, dass die Unterscheidung von Erinnerung bzw. Bedürfnis und der Wahrnehmung nur als begriffstechnischer (de jure) Unterschied ausgewiesen wird: tatsächlich (de facto) sei hier keine Grenze auszumachen, sagt Bergson.<sup>39</sup> Der Schlüssel dazu, welche Erinnerungen in der gegenwärtigen Wahrnehmung *ausgewählt* und damit aktualisiert werden, steckt daher im prozeduralen (sich ständig aktualisierenden) Verhältnis dieser Erinnerungen mit den jeweiligen Bedürfnissen und Interessen, die zukunfts ausgerichtet zur Eröffnung und Kanalisierung gehören, die aus möglichen Bewegungen oder Handlungen fortwährend neue Alternativen hinzufügt und darin ausschließt, bis schließlich ein Ensemble unter ihnen verwirklicht wird. Dabei kann dieser bewusstseinsbegleitete Vorgang auch mehr oder weniger als Automatismus ablaufen: teilweise muss diese Auswahl als automatischer Prozess, wie er der Wahrnehmung untergeschoben ist, auf diese Weise ablaufen, wenn er lebens- und praxisdienlich sein soll.<sup>40</sup> *Solche Automatismen wären ein guter Kandidat für eine nicht-epistemische (simple) aber sicherlich hochkomplexe visuelle Operationsweise! Man kann sie als Auswahloperation (der These von der visuellen Differenzierung angliedern. Auch der Begriff der Aufmerksamkeit spielt dabei eine Rolle: meine aktuellen Bedürfnisse, Interessen und Erinnerungen lenken meinen Blick, sodass bereits in der fundamentalen und basalen visuellen Differenzierung eine entsprechende Auswahl vorgenommen wird, die noch vor der nützlichen kognitiven Diskriminierung eine handlungsoptimierende Vereinfachung (Informationsverlust!) vornimmt. Bergson ist nicht gerade zurückhaltend, wenn er sagt, dass die Wahrnehmung hier aktiv und „von sich aus“ (spontan) sich am äußerlichen Bild (Information über ein Wahrnehmungsobjekt) abarbeitet, in dem es eigene Bilder auf die eben genannte Art beimischt. In diesem Sinne und mit aller Vorsicht kann man feuilletonistisch sagen, dass wir ein Stück weit sehen, was wir wollen oder etwas so sehen, wie es von unserem Begehren und unsere Erinnerung begleitet wird – hier kommt sogar eine Anbindung an die Autonomie und Freiheit der menschlichen Denk- und Handlungsvermögens in Komplizenschaft mit der Wahrnehmung ins Spiel! Ebenso wie Dretske, sieht auch Bergson eine Verführungskunst der kognitiven Erklärungsdominanz darin, dass sie mit der Unterschiedenheit der Wahrnehmungsobjekte auf begrifflicher Basis beginnt. Doch dieser Beginn ist eine trickreiche Fiktion unseres Intellekts.*

<sup>39</sup> Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*. 1991 (1896), S. 64f.

<sup>40</sup> Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*. 1991 (1896), S. 83-87.

In Wahrheit beginnt die Differenzierung, dass ein gesehenes  $x$  ein  $x$  ist bereits beim Sehen von  $x$  (*Simple Seeing*). Dabei spielt ebenfalls der Begriff der Ähnlichkeit eine wichtige Rolle:

„Es scheint also demnach, daß wir weder mit der Wahrnehmung des Individuums noch mit dem begrifflichen Erfassen der Art **anfangen**, sondern mit einer dazwischenliegenden Erkenntnis, mit einem **verworrenen Gefühl der hervorstechenden Eigenschaft oder Ähnlichkeit**.“<sup>41</sup>

Eine solche Ähnlichkeit ist etwa in einer Begehrensbeziehung ein leckeres Stück Kuchen, dass ich eben als *leckeres* Stück Kuchen bereits wahrnehme: es gibt eine Ähnlichkeit zwischen der Beschaffenheit des Kuchens und der Tatsache, dass ich als Mensch ein Bedürfnis nach Nahrung (ggf. nach Süßigkeiten) habe. Für Bergson wirkt diese Ähnlichkeit zwischen Kuchen und Kuchen-ist-Nahrung-für-mich als „*objektive Kraft*“ und ist beim Wahrnehmungsprozess bereits auf Reaktionen maßgeblich am Operieren beteiligt, etwa, dass es für mich gerade nichts wichtigeres als die Absicht gibt, den Kuchen zu verspeisen. Diese Lenkung der Aufmerksamkeit ist also ein Auswahlmechanismus in der Wahrnehmung des Kuchens, im simplen Sehen, Riechen, usw. von  $x$ , der  $x$  von anderen Wahrnehmungsinhalten als relevanter, ähnlicher, hervorstechender differenziert. Der Begriff der Verworrenheit bestätigt den kontinuierlichen, grenzflüssigen Charakter, ich kann hier weder begrifflich vom Kuchen sprechen, noch kann ich die genaue Eigenschaft benennen, die diese Anziehung ausmacht – all das wären erst kognitive Leistungen: diese Differenzierung ist also noch keine Diskriminierung. Eine aktive Sinnlichkeit kann auf diese Weise, und das ist der bemerkenswerte Ausdruck von Bergson, als „*positive Leistung der Aufmerksamkeit*“ verstanden werden.<sup>42</sup> Blendet man die metaphysischen Hürden zwischen Dretske und Bergson aus und übernimmt allein diese Idee, steht dem fruchtbaren Zusammenhang zwischen dem *Simple Seeing* und der Aufmerksamkeit als aktives Geschäft der Wahrnehmung wenig entgegen. Ein Schlussgedanke ist wichtig: Bergson teilt die biophilosophische Verwirrung gegenüber einem tatsächlichen (ontologischen) Dualismus sensorischer und kognitiver Leistungen. Gegen eine theoretische Unterscheidung ist nichts einzuwenden. Aber, um etwa neurophysiologisch zu sprechen, den Punkt auszumachen, wo aus den sensorischen Reizen begriffliche Relata werden, scheint noch ein interdisziplinäres Forschungsdesiderat zu sein. Eine Anschlussfrage ist, ob sich diese Unschärfe nicht vielleicht sogar mit Dretskes informationsprozeduralen Konzeption all dieser Leistungen verträgt. Es könnte jedoch sein, dass es nichts bringt, die kognitive Verarbeitung sensorischer Informationen im Sinne einer zeitlichen Abfolge als *nach* der sensorischen Aufnahme von Informationen anzusiedeln, sondern diese Prozesse, zwar theoretisch unterschieden, als *gleichzeitig* ablaufend zu beschreiben: *In diesem Sinne könnte man sogar die These mit ins Boot holen, dass unsere Wahrnehmung tatsächlich zu jedem Zeitpunkt begrifflich strukturiert ist und wir als intelligente Lebewesen nun einmal intelligent wahrnehmen – aber das heißt eben nicht, dass sie allumfassend begrifflich ist; es also doch nicht-epistemische Bereiche der Wahrnehmung gibt, wo sich diese begriffliche Strukturierung als adäquater Erklärer nicht anbringen lässt.* An diese Reservierung appelliert das Konzept des *Simple Seeings*, sowohl in seiner passiven (Dretske) als auch in seiner aktiven (Bergson) Variation.

<sup>41</sup> Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*. 1991 (1896), S. 154, Hervorhebungen: René Pikarski.

<sup>42</sup> Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*. 1991 (1896), S. 93-96.

### 3. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS

- [01] Gregory Bateson: *Redundancy and Coding*. In: *Steps to an Ecology of Mind*. Chicago: The University of Chicago Press, 1968.
- [02] Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*. Hamburg: Meiner Verlag, 1991.
- [03] Cassirer, Ernst: *Versuch über den Menschen (2. Verbesserte Auflage)*. Hamburg: Meiner Verlag, 2007.
- [04] Deacon, Terrence W.: *The Symbolic Species – The Co-evolution of Language and the Brain*. New York / London: Norton Verlag, 1998.
- [05] Dretske, Fred: *Seeing, Believing, and Knowing*. In: *Visual Cognition and Action II* (Hrsg: D. Osherson, S. Kosslyn, J. Hollerbach). Cambridge: MIT Press, 1990.
- [06] Dretske, Fred I.: *Sensation & Perception*. In: *Knowledge and the Flow of Information*. Stanford: CSLI Publications, 1999.
- [07] Dretske, Fred I.: *Simple Seeing*. In: *Perception, Knowledge and Belief*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- [08] Kant, Immanuel: *Kritik der reinen Vernunft* (Hrsg.: W. Weischedel). Frankfurt a. Main: Suhrkamp Verlag, 1974.
- [09] Maturana, Humberto R.; Valera, Francisco J.: *Der Baum der Erkenntnis (6. Auflage)*. Frankfurt a. Main: Fischer Verlag, 2015.
- [10] Maturana, Humberto R.: *Gespräch mit Humberto R. Maturana*. In: *Zur Biologie der Kognition* (Hrsg: Volker Riegas; Christian Vetter). Frankfurt a. Main: Suhrkamp Verlag, 1990.
- [11] McDowell, John: *Geist und Welt (4. Auflage)*. Frankfurt a. Main: Suhrkamp Verlag, 2012.
- [12] Nietzsche, Friedrich: *Die fröhliche Wissenschaft*. Frankfurt a. Main / Leipzig: Insel Verlag, 2000.
- [13] Roth, Gerhard: *Erkenntnis und Realität. Das reale Gehirn und seine Wirklichkeit*. In: *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus* (Hrsg: Siegfried J. Schmidt). Frankfurt a. Main: Suhrkamp Verlag, 1987.
- [14] Wittgenstein, Ludwig: *Über Gewissheit (12. Auflage)*. Frankfurt a. Main: Suhrkamp Verlag, 2012.