

Grundlagen des erkenntnistheoretischen Konstruktivismus

- Eine allgemein verständliche Einführung für Laien -

von Stefan Frerichs

1. Naturwissenschaftliche Ansätze

Erkenntnistheoretischer Konstruktivismus:

Der Begriff "Konstruktivismus" bezeichnet einen besonderen Ansatz der Erkenntnistheorie, dessen Grundlagen und Schlussfolgerungen in diesem Text ausführlich erläutert werden. Im Laufe der Geschichte wurde der Begriff jedoch bereits in einer Reihe von anderen Zusammenhängen verwendet. Er leitet sich von "Konstruktion" und "konstruieren" im Sinn von planen, entwickeln und gestalten ab. Allgemein wird Konstruktion sowohl in einem gegenständlichen als auch in einem übertragenen Sinn gebraucht. Im gegenständlichen, technischen Sinn bedeutet Konstruktion die planende, entwickelnde und gestaltende Schaffung eines Bauwerkes oder einer Maschine. Im übertragenen, geistigen Sinn wird damit in der Mathematik, Philosophie oder Psychologie die Schaffung einer geometrischen Figur, eines gedanklichen Modells beziehungsweise einer Versuchsanordnung verstanden. In einem erkenntnistheoretischen Sinn bedeutet "Konstruktion" dementsprechend die Schaffung von Wahrnehmung und Erkenntnis durch ein kognitives System. Vor seiner Verwendung in der Erkenntnistheorie wurde der Begriff "Konstruktivismus" bereits in unterschiedlicher Weise verwendet. Am bekanntesten dürfte die von der ehemaligen Union der Sozialistischen Sowjet-Republiken (UdSSR) ausgehende Bewegung der bildenden Kunst und Architektur sein, deren Gestaltung sich auf streng geometrische Formen beschränkte. Dieser künstlerische Konstruktivismus hatte von 1918 bis 1924 seine Blütezeit, er wurde aber später unter dem sowjetischen Diktator Iossif Wissarionowitsch

Dschugaschwili, genannt Stalin ("der Stählerne", 1879 - 1953) gewaltsam unterdrückt. Auch gab es in der UdSSR von 1923 bis 1930 eine später unterdrückte Gruppe von Schriftstellern, die sich Konstruktivisten nannten und eine formstrenge Literatur anstrebten. In der Musik gibt es ebenfalls eine Richtung namens Konstruktivismus, deren Kompositionen formelhafte Satzstrukturen betonen. Außerdem bezeichnet man eine bestimmte fachübergreifende Strömung der Logik, Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie als "Erlanger Konstruktivismus".¹

Die durch diese unterschiedliche Verwendung des Begriffes entstandene Verwirrung wird von dem österreichisch-amerikanischen Philosophen und Psychotherapeuten Paul Watzlawick bedauert. Er sagt zur Verwendung des Begriffes "Konstruktivismus" in der Erkenntnistheorie: *"Die Bezeichnung ist leider nicht schön. Erstens klingt sie nicht gut auf deutsch, zweitens stand sie schon in den mittleren zwanziger Jahren für eine kurzlebige Kunstrichtung in der Sowjetunion, und drittens wurde sie auch schon in der Philosophie in einer etwas anderen Weise verwendet. Also, wenn das alles nicht schon diese Bezeichnung hätte, hätte ich den Ausdruck »Wirklichkeitsforschung« bei weitem vorgezogen."*² Doch sogar für den Konstruktivismus im erkenntnistheoretischen Sinn werden noch Abwandlungen verwendet. Der Literatur- und Kommunikationswissenschaftler Siegfried Johannes Schmidt verwendet teilweise die Bezeichnung "wissenschaftlicher" Konstruktivismus,³ um ihn vom künstlerischen Konstruktivismus zu unterscheiden. Am bekanntesten ist

1 Vgl. zu Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Erlanger Konstruktivismus und Radikalem Konstruktivismus Peter **Janich**: Die methodische Ordnung von Konstruktionen. Der Radikale Konstruktivismus aus der Sicht des Erlanger Konstruktivismus. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2. Frankfurt/Main 1992, S. 24 ff.

2 Siehe Paul **Watzlawick / Kreuzer**, Franz: Die Unsicherheit unserer Wirklichkeit. Ein Gespräch über den Konstruktivismus. München 1988, S. 9 - Vgl. hierzu auch Paul **Watzlawick**: Vorwort. in: Derselbe (Hg.): Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München 1991, 7. Auflage, S. 10

3 Vgl. Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung. Der wissenschaftliche Konstruktivismus als Erkenntnistheorie und Lebenslauf. LUMIS-Schriften, Band 9, Siegen 1986

aber der Zusatz "radikaler" Konstruktivismus,⁴ der auch von Schmidt bevorzugt wird. Damit wird betont, wie strikt die Ergebnisse von Kybernetik, Kognitionsbiologie, Entwicklungs- und Wahrnehmungspsychologie auf die konstruktivistische Erkenntnistheorie angewendet werden. Der Soziologe Niklas Luhmann schlägt hingegen den Begriff "operativer" Konstruktivismus vor.⁵ Dies begründet er damit, dass sich der Konstruktivismus nicht durch seine Radikalität auszeichne, sondern durch seinen Bezug auf die operative Geschlossenheit von kognitiven Systemen. Der Psychologe Ewald Johannes Brunner meint wiederum, dass eine Wende vom "radikalen" zum "kritischen" Konstruktivismus notwendig sei,⁶ womit er einen maßvolleren Ansatz für die konstruktivistische Erkenntnistheorie fordert. Obwohl solche Zusätze nur gleiches und nicht dasselbe beschreiben, haben sie doch die konstruktivistische Grundlage gemeinsam. Der Begriff "Konstruktivismus" wird daher hier ohne derartige Zusätze verwendet - wengleich zum Ende dieses Textes die

-
- 4 Vgl. **Deutsches Institut für Fernstudien**, DIFF (Hg.): Medien und Kommunikation. Konstruktionen von Wirklichkeit. Funkkolleg, zwölf Studienbriefe mit 30 Studieneinheiten, Weinheim / Basel 1990/91; Ernst von **Glaserfeld**: Wissen, Sprache und Wirklichkeit. Arbeiten zum radikalen Konstruktivismus. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 24, Braunschweig 1987; Ernst von **Glaserfeld**: Einführung in den radikalen Konstruktivismus. in: Paul Watzlawick (Hg.): Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München 1991, 7. Auflage, S. 16 ff.; Ernst von **Glaserfeld**: Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt/Main 1996; Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Radikaler Konstruktivismus. Psychologische Überlegungen zu einem philosophischen Zweifel. in: Bericht über den 35. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Heidelberg 1986, Band 2, Göttingen 1987, S. 199 ff.; Klaus **Merten / Schmidt**, Siegfried Johannes / **Weischenberg**, Siegfried (Hg.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen 1994; Ralf **Nüse / Groeben**, Norbert u.a.: Über die Erfindung/en des radikalen Konstruktivismus. Kritische Gegenargumente aus psychologischer Sicht. Weinheim 1991; Siegfried Johannes **Schmidt** (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage; Siegfried Johannes **Schmidt** (Hg.): Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2. Frankfurt/Main 1992; Siegfried Johannes **Schmidt**: Zur Ideengeschichte des Radikalen Konstruktivismus. in: Ernst Florey / Breidbach, Olaf (Hg.): Das Gehirn - Organ der Seele? Zur Ideengeschichte der Neurobiologie. Berlin 1993, S. 327 ff.
- 5 Vgl. Niklas **Luhmann**: Wie lassen sich latente Strukturen beobachten? in: Paul Watzlawick / Krieg, Peter (Hg.): Das Auge des Betrachters. Beiträge zum Konstruktivismus. Festschrift für Heinz von Foerster, München 1991, S. 68 und 73; Niklas **Luhmann**: Die Realität der Massenmedien. Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften, Vorträge, Band G 333, Opladen 1995, S. 9 und 69 f.; Niklas **Luhmann**: Die Realität der Massenmedien. Opladen 1996, erweiterte 2. Auflage, S. 17 ff. und 162 f.
- 6 Vgl. Ewald Johannes **Brunner**: Vom radikalen Konstruktivismus zum Kritischen Konstruktivismus. Diskussion der Beiträge des Themenheftes. in: *Zeitschrift für systemische Therapie*, 6. Jg., Heft 2, Meyn, April 1988, S. 137 ff.

Bezeichnung "pragmatischer (zweckorientierter) Konstruktivismus" vorgeschlagen wird.

Realismus und Skeptizismus:

Es ist offenbar ein menschliches Grundbedürfnis, die Welt in eine verlässliche Ordnung zu bringen. Daher war ein geschlossenes Weltbild der große Schatz der antiken und mittelalterlichen Wissenschaften und später auch der modernen Naturwissenschaften. Auf der Schatzsuche nach der Wirklichkeit zweifelten die Forscher und Forscherinnen kaum an ihrer Möglichkeit zu objektiver Erkenntnis. Schließlich gelang es den Wissenschaften ja im Laufe der Jahrhunderte immer besser, die Erscheinungen der Natur zu erklären. Im Gegensatz dazu ist die Geschichte der Philosophie in der Frage der Erkenntnis von zwei widersprüchlichen Hauptrichtungen geprägt. So gibt es einerseits die grundsätzliche Überzeugung von einer Erkennbarkeit von Wirklichkeit, die man unter dem Begriff "Realismus" zusammenfassen kann. Andererseits gibt es den grundsätzlichen Zweifel an einer Erkennbarkeit von Wirklichkeit, der sich unter dem Begriff "Skeptizismus" sammeln lässt.

Der erkenntnistheoretische Realismus hat in der westlichen Philosophie eine rund 2.500 Jahre alte Tradition und kann daher im folgenden nur an einigen Beispielen erläutert werden. Bereits der als erster Philosoph der Geschichte geltende griechische Mathematiker und Astronom Thales von Milet (um 624 - 546 v.Chr.) glaubte an eine für den Menschen erkennbare Wirklichkeit. Er lehrte dementsprechend, dass die Dinge auch eine natürliche Ursache und nicht allein einen göttlichen Urheber hätten. Auch die drei bedeutendsten Philosophen der Antike, die Griechen Sokrates (um 470 - 399 v.Chr.), Platon (um 427 - um 347 v.Chr.) und Aristoteles (384 - 322 v.Chr.) stellten die Erkennbarkeit von Wirklichkeit nicht grundsätzlich in Frage. Sokrates entwickelte verschiedene Vorgehensweisen (wie Ironie, Verallgemeinerung), um im Gespräch ethische Begriffe zu bestimmen - auch wenn er häufig erkannte: "Ich weiß, dass ich nichts weiß!" Sein bedeutendster Schüler Platon setzte diese Arbeit fort und versuchte erstmals alle philosophischen Erkenntnisse

zu ordnen (Systematik). Dessen wichtigster Schüler Aristoteles wiederum entwickelte ein ganzes Lehrsystem über richtiges Denken (Logik), mit dem Ziel die Wirklichkeit zu erkennen.

Im Mittelalter wurde die Erkenntnisphilosophie von der christlichen Glaubenslehre durchdrungen, doch auch jetzt wurde die grundsätzliche Erkennbarkeit von Wirklichkeit meist nicht bezweifelt. So gilt der weströmische Philosoph und frühchristliche Kirchenlehrer Aurelius Augustinus (354 - 430) als der wichtigste Vertreter der frühmittelalterlichen Patristik (Lehre der Kirchenväter, vom lateinischen Wort für "Vater"). Seiner Lehre nach ist die reine Vernunft zu schwach, um die Wahrheit zu finden, so dass der Glaube an Gott einer Erkenntnis der Welt vorangehen muss. Auch der italienische Philosoph und Theologe Thomas von Aquin (um 1225 - 1274) lehrte, dass sich die philosophische Wahrheit der Erkenntnis und die theologische Wahrheit des Glaubens ergänzten. Er gilt als der bedeutendste Vertreter der hochmittelalterlichen Scholastik (Kirchenlehre zur Verbindung von christlichem Glaube und antiker Philosophie, vom lateinischen Wort für "Schule"). Laut Thomas von Aquin haben die von Gott erschaffene menschliche Vernunft sowie die von Gott gegebene biblische Offenbarung den gleichen Urheber und können daher einander nicht widersprechen. Seine Lehre ist bis heute für die katholische Theologie und Philosophie verbindlich; er selbst wurde bereits im Jahr 1323 heilig gesprochen.

Mit der Aufklärung wurden zwar die erstarrten Glaubensdogmen des Mittelalters in Frage gestellt, aber die meisten Philosophen hielten auch in der Neuzeit an der grundsätzlichen Erkennbarkeit von Wirklichkeit fest. So wurde die Scholastik von dem englischen Philosophen, Naturforscher, Dichter und Politiker Francis Bacon (1561 - 1626) als wissenschaftlich unbrauchbar abgelehnt. Er benannte vier Arten von Vorurteilen (der menschlichen Gattung, des Einzelnen, der Gesellschaft und des Weltbildes), die überwunden werden müssten, um die Wirklichkeit zu erkennen. Auch der deutsche Philosoph und Mathematiker Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716) lehrte, dass die menschliche Vernunft das harmonische Uhrwerk der göttlichen Schöpfung

verstehen könne. Seiner Meinung nach würde der Mensch dann erkennen, dass die von Gott geschaffene Welt die beste aller möglichen Welten sei. Und auch der deutsche Philosoph Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770 - 1831) glaubte, dass die Welt von Vernunft geprägt und daher grundsätzlich erkennbar ist. Allerdings befinde sich die Weltvernunft noch in der Entwicklung, da sie sich erst im Laufe der Weltgeschichte zu einem göttlichen Weltgeist vervollkomme.

Auch der erkenntnistheoretische Skeptizismus hat in der Geschichte der westlichen Philosophie eine lange Tradition und kann hier nur anhand von Beispielen dargestellt werden. Bereits der griechische Philosoph und Rhetoriker Protagoras von Abdera (um 485 - um 415 v.Chr.) lehrte, dass es keine objektive Wahrheit gebe, sondern dass für den Menschen allein seine subjektive Wahrnehmung maßgebend sei. Von ihm stammt auch der Ausspruch "Der Mensch ist das Maß aller Dinge!" (homo-mensura-Lehrsatz, nach den beiden lateinischen Worten für "Mensch" und "Maß"). Als Begründer des Skeptizismus gilt jedoch der griechische Philosoph Pyrrhon von Elis (um 360 - um 271 v.Chr.), der den Zweifel zum Leitgedanken erhob. Seiner Meinung nach zeigt sich die Weisheit eines Menschen darin, dass er endgültige Urteile ablehnt. Und der griechische Philosoph und Arzt Sextus Empiricus (um 200 - 250) betonte, dass der Mensch seine Wahrnehmungen immer nur mit eigenen Wahrnehmungen vergleiche - er könne aber nie wahrnehmen, wie ein Gegenstand unabhängig von seiner Wahrnehmung ist. Eine unabhängige Wahrnehmung und Erkenntnis sei somit nur von einer höheren (göttlichen) Ebene aus möglich.

Im Mittelalter führte der Skeptizismus ein Schattendasein, da im Zeichen der kirchlichen Scholastik jeder Zweifel an der aristotelischen Philosophie als Zweifel an kirchlichen Glaubensdogmen verfolgt wurde. Als einer von wenigen widersprach beispielsweise der englische Philosoph und Theologe Wilhelm von Ockham (um 1290 - um 1349) der Lehre des Thomas von Aquin, wonach sich die philosophische Wahrheit der Erkenntnis und die theologische Wahrheit des Glaubens ergänzten. Er lehrte statt dessen, dass die

Wahrheit der Welt nicht erkannt werden könne, sondern vertrauensvoll geglaubt werden müsse. Da Gott allmächtig und allwissend sei, könne er die Welt jederzeit verändern und nur er könne sie erkennen. Der Mensch sei daher lediglich zu einer mutmaßenden Erkenntnis fähig, der ein ohne Beweis hinzunehmender Glaube gegenüberstehe. Wilhelm von Ockham wurde wegen seiner Lehre von der Kirche angeklagt und vier Jahre ohne Urteil inhaftiert; als ihm die Flucht gelang, folgten seine Exkommunizierung und ein Verbot seiner Schriften.

Erst mit Beginn der Aufklärung wurde die skeptizistische Tradition von zahlreichen Philosophen wieder aufgenommen. So lehrte der französische Philosoph und Politiker Michel Eyquem de Montaigne (1533 - 1592) mit Blick auf die kirchliche Inquisition, dass der Mensch die Wahrheit nicht erkennen, sondern nur vermuten könne. Von ihm stammt auch der Ausspruch: "*Es heißt unsere Vermutungen sehr hoch einzuschätzen, wenn man auf ihrer Grundlage Leute röstet!*"⁷ Als neuzeitlicher Erneuerer des Skeptizismus gilt der französische Philosoph und Jurist René Descartes (1596 - 1650), der den Zweifel an der Erkennbarkeit von Wirklichkeit zum Ausgangspunkt für seine Lehre nahm. Seiner Meinung nach kann die Gewissheit nur im Rückzug auf das reine Denken zurückgewonnen werden und er prägte daher den berühmten Satz: "Ich denke, also bin ich!" Doch Descartes gab damit den Zugang zur Wirklichkeit keineswegs auf, sondern betonte vielmehr, dass der gütige Gott den Menschen niemals völlig täuschen würde. Der irische Philosoph und Theologe George Berkeley (1685 - 1753) bezweifelte sogar, dass es eine vom Bewusstsein unabhängige Wirklichkeit gebe und er lehrte, dass nur das menschliche Bewusstsein wirklich sei. Der schottische Philosoph David Hume (1711 - 1776) meinte, dass alle Ursachen und Wirkungen allein auf der menschlichen Erfahrung beruhten und nicht unbedingt die Wirklichkeit beschrieben. Die Naturwissenschaften könnten daher nur Aussagen

7 Zit.n.: Alan **Musgrave**: Alltagswissen, Wissenschaft und Skeptizismus. Eine historische Einführung in die Erkenntnistheorie. Tübingen 1993, S. 26

über Wahrscheinlichkeiten machen (beispielsweise darüber, ob die Sonne auch morgen wieder aufgeht), aber nicht über die Wirklichkeit. Das menschliche Wissen ist daher laut Hume bloß ein durch die Lebensgewohnheiten bewährter Behelf. Auch der bedeutendste Philosoph der Aufklärung, der Deutsche Immanuel Kant (1724 - 1804), lehrte, dass Erkenntnis nicht unmittelbar möglich sei, sondern das Ergebnis von Erfahrungen. Der Verstand überforme die Wahrnehmungen durch bestimmte Kategorien und Urteilsformen des Denkens - und was der Mensch wahrnehme seien daher keine "Dinge-an-sich", sondern Erscheinungen. Laut Kant bedeutet Erkenntnis nicht, dass sich ein Gegenstand im menschlichen Bewusstsein widerspiegelt, sondern dass er von ihm selbst geschaffen wird.

Der Streit darüber, ob die Wirklichkeit grundsätzlich erkennbar sei oder nicht, wird von Philosophen und Philosophinnen bis heute geführt. Die Schilderung der unterschiedlichen Auffassungen seit Thales von Milet und Pyrrhon von Elis bis zu Hegel und Kant konnte den Umgang mit dieser Kernfrage der westlichen Philosophie daher nur knapp und beispielhaft aufzeigen. Es wurde zumindest deutlich, dass sich "Wirklichkeit" in einer allgemeinen Begriffsbestimmung verstehen lässt als der Gegenstand von Wahrnehmung und Erkenntnis eines kognitiven Systems.

Darüber hinaus kann man festhalten, dass der Realismus die kognitiven Vorgänge der Sinnesorgane und des Nervensystems als Aufnahme und Verarbeitung von Informationen über die Wirklichkeit betrachtet. Nach dieser gefühlsmäßig einleuchtenden Ansicht vermitteln Sinne und Gehirn das wirklichkeitsnahe Abbild einer grundsätzlich erkennbaren Welt. Der Realismus geht somit auch davon aus, dass sich vereinzelte Fehler in der Wahrnehmung objektivieren lassen. Die Subjektivität der Wahrnehmung ist demnach nur auf biologische Wahrnehmungsgrenzen (wie bei unsichtbaren Lichtbereichen, unhörbaren Tonlagen), beeinträchtigte Sinnesorgane (wie bei Fehlsichtigkeit, Schwerhörigkeit) oder ungenaue Beobachtung (wie bei Befangenheit, Unaufmerksamkeit) zurückzuführen. Kognitive Paradoxien (wie optische Täuschungen, Kippbilder oder "unmögliche" Figuren) werden dagegen

als Ausnahmen abgetan, die verhältnismäßig einfach erkannt werden können.

Der Skeptizismus zweifelt hingegen grundsätzlich an der Erkennbarkeit von Wirklichkeit, weil der Mensch sie nie unabhängig von seinen Wahrnehmungen untersuchen könne. Nach dieser an allem zweifelnden Ansicht sind die kognitiven Vorgänge der Sinnesorgane und des Nervensystems derart subjektiv, dass man nicht nur von vereinzelt Fehlern der Wahrnehmung und Erkenntnis sprechen kann. Daher lasse sich auch nie feststellen, ob Sinne und Gehirn ein wirklichkeitsnahes Abbild der Umwelt bieten - sofern es diese Umwelt überhaupt gibt. Der Philosoph und Mathematiker Kurt Wuchterl unterscheidet drei geschichtliche Formen des Skeptizismus:⁸ Zum einen nennt er den akademischen Skeptizismus der Antike und des Mittelalters, der durch das Vermeiden von endgültigen Urteilen zu weiser Geistesruhe und vertrauensvollem Glauben an Gott anleiten will (wie bei Pyrrhon von Elis, Wilhelm von Ockham). Zum zweiten gibt es den methodischen Skeptizismus, der durch den Rückzug auf das reine Denken neue Wege zur Erkenntnis eröffnet (wie bei Descartes). Und drittens nennt Wuchterl den radikalen Skeptizismus (auch Solipsismus genannt), der eine vom Bewusstsein unabhängige Wirklichkeit völlig bestreitet (wie bei Berkeley).

Der seit den 70er Jahren entstandene Konstruktivismus steht zwar in der Tradition des Skeptizismus, lässt sich aber keiner dieser drei Formen zu rechnen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich sein erkenntnistheoretischer Ansatz trotz einiger philosophischer Einflüsse nicht aus der Philosophie herleitet. Die veränderte Sichtweise des Konstruktivismus zur Wahrnehmung und Erkenntnis entstand vielmehr aus den Forschungsergebnissen von Kognitionsbiologie und Psychologie, die in eine schlüssige Ordnung gebracht wurden. Laut den Ergebnissen der neurobiologischen und psychologischen Forschung erlauben Sinne und Gehirn keinen unmittelbaren Zugang

8 Vgl. Kurt **Wuchterl**: Lehrbuch der Philosophie. Probleme, Grundbegriffe, Einsichten. Bern 1986, 2. Auflage, S. 83 - Vgl. für eine ähnliche Unterscheidung Alan **Musgrave**: Alltagswissen, Wissenschaft und Skeptizismus... a.a.O., S. 19 ff. und 198 ff.

zur Umwelt. Das Nervensystem setzt nämlich alle Umweltreize in elektrische Signale um, wodurch das "Abbild" der Umwelt unwiederbringlich verloren geht. Der Konstruktivismus betrachtet die kognitiven Vorgänge der Sinnesorgane und des Nervensystems daher als Schaffung und Deutung von Konstruktionen von Wirklichkeit.

Seine Anhänger sind der Auffassung, dass ihr Ansatz ein neues Verständnis von Wahrnehmung und Erkenntnis notwendig macht. Der chilenische Neurobiologe Humberto Romecin Maturana fasst die Schlussfolgerungen des Konstruktivismus folgendermaßen zusammen: "*Wir erzeugen [...] buchstäblich die Welt, in der wir leben, indem wir sie leben.*"⁹ Die Verfechter des Konstruktivismus setzen sich damit einer Reihe von Vorwürfen aus, die hier nur kurz erwähnt werden sollen. So bemängeln die Kritiker und Kritikerinnen, dass sich der Konstruktivismus selbst aufhebe, dass er mit radikaler Absolutheit auftrete, dass er die Wirklichkeit leugne oder zumindest beliebig mache, dass er den einzelnen Menschen isoliert betrachte und dass er für die Erkenntnistheorie nichts Neues biete. Ein weiterer Vorwurf, wonach die konstruktivistischen Standpunkte oft schwer verständlich und unklar formuliert seien, ist häufig zutreffend. Jedoch beansprucht der Konstruktivismus weder den Schatz einer neuen Weltanschauung, noch kann man ihn einfach als ungläubwürdig oder altbekannt abtun. Im folgenden werden zunächst seine naturwissenschaftlichen Grundlagen erläutert und später geistes- und sozialwissenschaftliche Ansätze zum Konstruktivismus vorgestellt.

9 Siehe Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen. Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 19, Braunschweig 1985, 2. Auflage, S. 269 und wörtlich auch Humberto Romecin **Maturana**: Biologie der Realität. Frankfurt/Main 1998, S. 141

1.1. Kybernetik

Die Kybernetik ist aus den Überschneidungen mehrerer Naturwissenschaften entstanden, hat aber auch für verschiedene geisteswissenschaftliche Forschungsgebiete wichtige Anregungen gegeben. Neben der Mathematik, Physik und Biologie konnten ihre Ergebnisse beispielsweise auch in der Soziologie, Psychologie und Kommunikationswissenschaft genutzt werden. Bereits der französische Physiker und Mathematiker André Marie Ampère (1775 - 1836), nach dem die Maßeinheit für die elektrische Stromstärke benannt wurde, hatte in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts eine neue Forschungsrichtung mit dem Namen "cybernétique" angeregt. Ampère meinte damit jedoch eine politische Strategiewissenschaft, und das von ihm geprägte Kunstwort geriet wieder in Vergessenheit.

Kybernetisches System-Modell:

Die Kybernetik in ihrer heutigen Form wurde in den 40er Jahren von einer Wissenschaftlergruppe um den US-amerikanischen Mathematiker Norbert Wiener (1894 - 1964) entwickelt. Auslöser für diese Forschungen waren Anforderungen der Kriegstechnik, denn Wiener beschäftigte sich während des Zweiten Weltkrieges mit den theoretischen Grundlagen für eine verbesserte Steuerung von Flugabwehrgeschützen. Er und seine Mitarbeiter am *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) im US-amerikanischen Cambridge (Mass.) führten den Begriff "Kybernetik" wie folgt ein: "*Wir haben beschlossen, das ganze Gebiet der Regelung und Nachrichtentheorie, ob in der Maschine oder im Tier, mit dem Namen »Kybernetik« zu benennen, den wir aus dem griechischen [... Wort für] »Steuermann« bildeten.*"¹⁰ Der Begriff "Nachrichtentheorie" wird in diesem Zitat allerdings in keinem kommunikat-

10 Siehe Norbert **Wiener**: *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine*. Reinbek 1968, 2. Auflage, erstmals Cambridge (Mass.) 1948, S. 32

onswissenschaftlichen oder journalistischen Sinn benutzt, sondern hat bei Wiener einen ähnlichen Inhalt wie "Informationstheorie".

Die moderne Kybernetik ist also eine fachübergreifende Wissenschaft, die sich mit den Steuerungs- und Regelungsvorgängen sowie der Informationsaufnahme, -verarbeitung und -übermittlung in Systemen beschäftigt. Die Kybernetik hat zum Ziel, sogar sehr unterschiedliche technische, lebende oder soziale Systeme zu beschreiben und vergleichbar zu machen. Dadurch soll es ermöglicht werden, solche Systeme besser zu verstehen und zu beherrschen. Nach den kybernetischen Modellvorstellungen sind Systeme von ihrer Umgebung autonom und nach eigenen Regeln organisiert. So sind Systeme häufig in einer Rangordnung (Hierarchie) gegliedert. Außerdem sind die in ihnen ablaufenden Vorgänge dadurch gekennzeichnet, dass sich die Systeme mit Hilfe von Regelkreisen und Rückkopplungen selbst regulieren und steuern können. Dadurch sind sie auch in der Lage, im Inneren einen Ausgleich zwischen widersprüchlichen Systemzuständen zu bewirken (Äquilibration) und sich nach Außen an neue Umweltbedingungen anzupassen (Adaption). Hierbei ist für den Konstruktivismus vor allem die kybernetische Auffassung bedeutsam, dass Systeme autonom und selbstorganisierend sind.

Die Ergebnisse der Kybernetik wurden für verschiedene technische und geisteswissenschaftliche Gebiete übernommen. So ermöglichte die Kybernetik in der Elektrotechnik eine zunehmende Verbesserung von Schaltsystemen, was schließlich eine Grundlage für die moderne Computertechnik wurde. In der Steuerungstechnik wurden die von Wiener entwickelten theoretischen Grundlagen zur Steuerung von Flugabwehrgeschützen später auch auf die Lenkung von Raketen angewendet. In der Regeltechnik ermöglichte die Kybernetik eine immer bessere Kontrolle und Automatisierung von Produktionsverfahren bis zu den heutigen Industrierobotern. In der Nachrichtentechnik erforschten die US-amerikanischen Mathematiker und Informatiker Claude Elwood Shannon und Warren Weaver, wie sich Fehler bei der Signalübertragung verringern lassen. In diesem Zusammenhang entwickelten sie eine

Informationstheorie und ein bis heute bekanntes, allgemeines Modell zur Erklärung von Kommunikationsvorgängen.

Auch in der Kognitionsforschung leistete die Kybernetik einen wichtigen Beitrag, denn Wiener erkannte, dass das menschliche Nervensystem nicht bloß "[...] Eingaben von den Sinnesorganen erhält und an die Muskeln abführt. Im Gegenteil, einige seiner charakteristischen Handlungen sind nur als Kreisprozesse erklärbar, die vom Nervensystem in die Muskeln übergehen und durch die Sinnesorgane ins Nervensystem zurückkehren, ob diese nun Propriozeptoren [körperinnere Sinneszellen, wie bei Blasen- oder Magenreizen] oder Organe spezieller Sinne [äußere Sinnesorgane, wie Augen oder Gehör] sind. Dies schien uns ein neuer Markstein im Studium jenes Teils der Neurophysiologie zu sein, der nicht allein die Elementarprozesse der Nerven und Synapsen betrifft, sondern das Wirken des Nervensystems als eines geschlossenen Ganzen betrachtet."¹¹ Das kognitive System umfasst also die Gesamtheit von Wahrnehmungsorganen (äußere Sinnesorgane und körperinnere Sinneszellen) und Nervensystem (Gehirn, Rückenmark und Nerven). Außerdem beschreibt Wiener hier die Autonomie und Selbstorganisation des kognitiven Systems. Damit ist allerdings die klassische Auffassung des erkenntnistheoretischen Realismus noch nicht überwunden, wonach die Arbeit des kognitiven Systems eine Aufnahme und Verarbeitung von Informationen über die Wirklichkeit ist. Im folgenden werden daher die Ergebnisse der Gehirn- und Nervenforschung erläutert, auf denen die konstruktivistische Auffassung beruht, dass die Arbeit des kognitiven Systems eine Schaffung und Deutung von Konstruktionen von Wirklichkeit ist.

11 Siehe ebenda, S. 28

1.2. Kognitionsbiologie

Biologische Informations- und Evolutionstheorie:

Nach Meinung des Biophysikers und Philosophen Bernd-Olaf Küppers spielt die Bildung von biologischer Information für die Selbstorganisation des Lebens die entscheidende Rolle. Er entwickelte daher eine biologische Informationstheorie,¹² die auf den Ergebnissen der präbiotischen Chemie und der Theorie vom katalytischen Hyperzyklus des Biochemikers Manfred Eigen aufbaut. Küppers legt als Grundlage seiner Überlegungen dar, "[...] *die für lebende Systeme charakteristische materielle Ordnung und Zweckmäßigkeit sind vollständig informationsgesteuert und in universeller Form bereits auf der Ebene der biologischen Makromoleküle begründet [...]. Die Frage nach dem Ursprung des Lebens erweist sich daher als gleichbedeutend mit der Frage nach dem Ursprung biologischer Information.*" Und an anderer Stelle betont er, "[...] *dass eine Selektion im Sinne Darwins bereits im molekularen Bereich wirksam ist und dass die genetische Information durch Selbstorganisation und Evolution von biologischen Makromolekülen entstanden ist.*"¹³

Somit eignet sich die Evolutionstheorie und Abstammungslehre des englischen Naturforschers und Biologen Charles Robert Darwin (1809 - 1882) auch dazu, die Entstehung des Lebens durch die Entwicklung von Ribonukleinsäure (RNS) und Desoxyribonukleinsäure (DNS) als Träger immer komplexerer Erbinformationen zu erklären. Darwin hatte als Ergebnis einer wissenschaftlichen Weltreise (1831 - 1836 mit dem britischen Forschungsschiff "Beagle") in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts seine Theorie über den Ursprung der pflanzlichen und tierischen Arten sowie später auch

12 Vgl. Bernd-Olaf **Küppers**: Der Ursprung biologischer Information. Zur Naturphilosophie der Lebensentstehung. München 1986; Bernd-Olaf **Küppers**: Zur Selbstorganisation informationstragender Systeme. in: Günter Altner (Hg.): Die Welt als offenes System. Eine Kontroverse um das Werk von Ilya Prigogine. Frankfurt/Main 1986, S. 70 ff.; Bernd-Olaf **Küppers** (Hg.): Leben = Physik + Chemie? Das Lebendige aus der Sicht bedeutender Physiker. Ein Lesebuch. München 1987; Bernd-Olaf **Küppers** (Hg.): Ordnung aus dem Chaos. Prinzipien der Selbstorganisation und Evolution des Lebens. Frankfurt/Main 1987

13 Siehe Bernd-Olaf **Küppers**: Der Ursprung biologischer Information... a.a.O., S. 18 sowie S. 21

des Menschen erarbeitet. Demnach hat sich das Leben auf der Erde in einem dauernden Kampf ums Dasein durch Veränderung der Erbanlagen, natürliche Auslese und Anpassung an die Umwelt entwickelt (Darwinismus). Hieraus leitete Darwin auch seine bekannte Kernaussage ab, die in seinen englisch-sprachigen Originalwerken die Bezeichnung "survival of the fittest" trägt. Unter dieser Aussage versteht man gewöhnlicherweise, dass in der Natur langfristig nur die tüchtigsten Arten und Einzellebewesen überleben können.

Küppers macht in diesem Zusammenhang darauf aufmerksam, dass es bei den Genen nicht allein auf ihren Aufbau, sondern vor allem auf ihren Inhalt ankommt, also "[...] dass die genetische Information einen über ihren syntaktischen Aspekt hinausgehenden semantischen Aspekt besitzt. Die in den Erbmolekülen der Lebewesen verschlüsselte Information besitzt in der Tat eine Semantik, das heißt »Sinn« und »Bedeutung« für den Aufbau des betreffenden Organismus sowie die Aufrechterhaltung seiner Lebensfunktion."¹⁴ Küppers legt somit in Anlehnung an die Sprachwissenschaft dar, dass biologische Information nicht allein von ihrem genetischen "Satzbau" (Syntax) abhängt, sondern vor allem von ihrer genetischen "Satzbedeutung" (Semantik) und ihrem im Kampf ums Dasein überprüften genetischen Zweck (Pragmatik). Seiner Meinung nach führt dieser pragmatische Gesichtspunkt der genetischen Information zu dem von Darwin behaupteten "Überleben des Tüchtigsten".¹⁵ Küppers ist der Auffassung, dass sich alle Erscheinungen des Lebens vollständig auf physikalische und chemische Gesetze zurückführen lassen. Dementsprechend fasst er die Kernaussage seiner biologischen Informationstheorie wie folgt zusammen: "*Die in einem lebenden System*

14 Siehe Bernd-Olaf **Küppers**: Inwieweit lassen sich die Lebenserscheinungen physikalisch-chemisch erklären! in: Derselbe (Hg.): *Leben = Physik + Chemie? Das Lebendige aus der Sicht bedeutender Physiker*. Ein Lesebuch. München 1987, S. 15

15 Vgl. Bernd-Olaf **Küppers**: *Der Ursprung biologischer Information...* a.a.O., S. 28 f.; Ute **Bertrand** / **Hüchtker**, Ingrid: "Informationsmuster Leben". *Das Zusammenwirken von Bio- und Informationstechnologien*. unveröffentlichte Diplomarbeit, drei Bände, Band 3, Studiengang Journalistik, Universität Dortmund 1991, S. 107

ablaufenden physikalisch-chemischen Prozesse sind informationsgesteuert, und Resultate der hierdurch induzierten Wechselwirkungen sind unter anderem die grundlegenden Lebenserscheinungen wie Stoffwechsel und Selbstreproduktivität. Auf die Frage »Was ist >Leben<?« können wir nunmehr antworten: Leben = Materie + Information.»¹⁶

Autopoiese-Modell:

Die Meinung von Küppers, dass es über seine Informationstheorie hinaus bislang keine allgemeine Systemtheorie für die Biologie gebe,¹⁷ trifft allerdings nicht zu. Eine solche biologische Systemtheorie bieten nämlich die chilenischen Neurobiologen Humberto Romecin Maturana und Francisco J. Varela an, die bereits seit den 60er Jahren ihr Modell der "Autopoiese" be-

16 Siehe Bernd-Olaf **Küppers**: Inwieweit lassen sich die Lebenserscheinungen... a.a.O., S. 17

17 Vgl. ebenda, S. 23

ziehungsweise "Autopoiesis" entwickelt haben.¹⁸ Sie leiten dieses Kunstwort aus den beiden griechischen Worten für "selbst" und "machen" ab. Der Begriff "Autopoiese" kennzeichnet somit ein System, dessen autonomes Gefüge von Teilen sich nicht nur nach eigenen Regeln selbst organisiert, sondern sich darüber hinaus auch selbst erzeugt und selbst erhält.

Das Modell wurde ursprünglich nur im Hinblick auf einzelne Zellen entwickelt (Autopoiese erster Ordnung), aber es wird inzwischen auch auf höhere Formen des Lebens angewendet (Autopoiese höherer Ordnung).¹⁹ In diesem Sinn sind auch mehrzellige Lebewesen (einschließlich deren Untersysteme) autopoietisch, denn sie können sich im Rahmen ihrer gesamten Art durch

18 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über Autopoiese Klaus **Beck**: Medien und soziale Konstruktion von Zeit. Über die Vermittlung von gesellschaftlicher Zeitordnung und sozialem Zeitbewusstsein. Doktorarbeit, Opladen 1994, S. 29 f.; Reimund **Böse / Schiepek**, Günter (Hg.): Systemische Theorie und Therapie. Ein Handwörterbuch. Heidelberg 1989, S. 23 ff.; Hans Rudi **Fischer**: Murphys Geist oder die glücklich abhanden gekommene Welt. Zur Einführung in die Theorie autopoietischer Systeme. in: Derselbe (Hg.): Autopoiesis. Eine Theorie im Brennpunkt der Kritik. Reihe Systemische Perspektiven, Band 2, Heidelberg 1991, S. 9 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen... a.a.O., S. 157 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Kognition. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 94 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Was ist erkennen? München 1994, S. 73 ff. und 154 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Biologie der Realität... a.a.O., S. 106 ff. und 181 ff.; Humberto Romecin **Maturana / Varela**, Francisco J.: Der Baum der Erkenntnis... a.a.O., S. 50 ff.; Gerhard Heik **Portele**: Der Mensch ist kein Wägelchen. Gestaltpsychologie, Gestalttheorie, Selbstorganisation, Konstruktivismus. Köln 1992, S. 17 ff.; Volker **Riegas / Vetter**, Christian: Gespräch mit Humberto R. Maturana. in: Dieselben (Hg.): Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes. Frankfurt/Main 1993, 3. Auflage, S. 35 ff.; Gerhard **Roth**: Selbstorganisation - Selbsterhaltung - Selbstreferentialität. Prinzipien der Organisation der Lebewesen und ihre Folgen für die Beziehung zwischen Organismus und Umwelt. in: Andreas Dress / Hendrichs, Hubert / Küppers, Günter (Hg.): Selbstorganisation. Die Entstehung von Ordnung in Natur und Gesellschaft. München 1986, S. 153 ff.; Gerhard **Roth**: Autopoiese und Kognition. Die Theorie H. R. Maturanas und die Notwendigkeit ihrer Weiterentwicklung. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 258 ff.; Gebhard **Rusch**: Verstehen verstehen. Ein Versuch aus konstruktivistischer Sicht. in: Niklas Luhmann / Schorr, Karl Eberhard (Hg.): Zwischen Intransparenz und Verstehen. Fragen an die Pädagogik. Frankfurt/Main 1986, S. 45 ff.; Gebhard **Rusch**: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte. Von einem konstruktivistischen Standpunkt. Frankfurt/Main 1987, 42 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Der Radikale Konstruktivismus. Ein neues Paradigma im interdisziplinären Diskurs. in: Derselbe (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 21 ff.; Lynn **Segal**: Das 18. Kamel oder Die Welt als Erfindung. Zum Konstruktivismus Heinz von Foerstens. München 1988, S. 186 ff.; Francisco J. **Varela**: Autonomie und Autopoiese. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 119 ff.

19 Darüber hinaus gibt es autopoietische Systeme auch unabhängig von Lebewesen, wie bei der Kernreaktion im Inneren der Sonne oder beim katalytischen Hyperzyklus in der präbiotischen Chemie.

Fortpflanzung und Stoffwechsel selbst erzeugen und erhalten. Und die bereits erwähnte Gaia-Theorie des britischen Biosphärenforscher James Epherim Lovelock geht sogar davon aus, dass sich die gesamte Biosphäre der Erde selbst erzeugt und erhält. Der missverständliche Begriff der "Selbsterzeugung" bedeutet also nicht unbedingt, dass sich ein Lebewesen selbst erschafft (auch wenn dies bei der Zellteilung der Fall ist). Maturana erläutert: *"Die durch lebende Systeme reproduzierte Organisationsform ist die autopoietische Organisation, und Fortpflanzung findet innerhalb des Prozesses der Autopoiese statt, d. h. die neue Einheit entsteht im Prozess der Verwirklichung der Autopoiese der alten Einheit."* Und an anderer Stelle schreiben Maturana und Varela, *"[...] dass Lebewesen sich dadurch charakterisieren, dass sie sich - buchstäblich - andauernd selbst erzeugen."*²⁰ Das Wort "andauernd" weist darauf hin, dass der Vorgang der "Selbsterzeugung" von ihnen auch in einem übertragenen Sinn zugelassen wird. Mehrzellige Lebewesen (wie Pflanzen, Tiere und Menschen) besitzen demnach eine Autopoiese höherer Ordnung.

Auf jeden Fall sind alle autopoietischen Systeme durch Kreisläufe gekennzeichnet (Zirkularität) und hinsichtlich ihrer Strukturen, Zustände, Abläufe und Informationen nach außen abgeschlossen (strukturelle, organisationelle, operationelle und informationelle Geschlossenheit). Dies bedeutet, dass autopoietische Systeme nicht durch ihre Umwelt, sondern allein durch ihre Strukturen, Zustände und Abläufe bestimmt werden und dass diese Systeme alle für ihr Bestehen notwendigen Informationen bereits enthalten und allein auf sich beziehen (Selbstexplikation, Selbstreferenz). Autopoiese bedeutet also auf Lebewesen bezogen, dass deren Strukturen (wie Astwerk, Knochenbau), Zustände (wie Winterruhe, Schlaf), Abläufe (wie Photosynthese, Atmung) und Informationen (wie Lichtempfindlichkeit, Wahrnehmung) durch das lebende System selbst organisiert werden. Trotz dieser Autonomie von

20 Siehe Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen... a.a.O., S. 159 und auch wörtlich Humberto Romecin **Maturana / Varela**, Francisco J.: Der Baum der Erkenntnis... a.a.O., S. 50

der Umwelt sind autopoietische Systeme materiell und energetisch offen (zum Beispiel durch Wasserbedarf und -angebot, Körper- und Außentemperatur), denn Lebewesen sind natürlich an ihre Umwelt (und andere Lebewesen) gekoppelt. Obwohl die Autopoiese von lebenden Systemen für deren Überleben ständig erhalten bleiben muss, sind die Systeme trotzdem in begrenztem Umfang plastisch und können sich in ihrer Umwelt verändern (zum Beispiel durch Wachstum, Metamorphose, Winterruhe). Hiervon wird aber die Autonomie autopoietischer Systeme nicht beeinträchtigt, und die Systeme sind nicht von außen steuerbar.

Dennoch steht die von Maturana und Varela erläuterte strukturelle, organisationelle, operationelle und informationelle Geschlossenheit von lebenden Systemen im Widerspruch zur Evolutionstheorie von Darwin. Der englische Naturforscher hatte unter anderem eine "Anpassung" der Lebewesen an ihre Umwelt vermutet, während die chilenischen Neurobiologen lediglich von einer "Kopplung" an die Umwelt ausgehen und ansonsten die Autonomie von lebenden Systemen betonen. (Übrigens widerspricht dies auch der geschilderten Auffassung, wonach sich kybernetische Systeme an neue Umweltbedingungen anpassen können (Adaption) und gleichzeitig autonom sind!) Darwin selbst war sich bewusst, dass seine grundlegende Theorie im Laufe der Zeit überarbeitet werden würde: *"Meine Überzeugung von der Wirksamkeit der geschlechtlichen Zuchtwahl bleibt unerschüttert; doch ist es wahrscheinlich, oder beinahe sicher, dass mehrere meiner Überzeugungen sich später als irrhümlich herausstellen werden; dies kann bei der ersten Behandlung eines Gegenstandes kaum anders sein."*²¹ Tatsächlich wurde seine Vorstellung vom Kampf ums Dasein mittlerweile durch Gesichtspunkte der gegenseitigen Abhängigkeit (Biotop), der Zusammenarbeit zum beider-

21 Siehe Charles Robert **Darwin**: Die Abstammung des Menschen. Dreieich 1986, S. IV, Neudruck, erstmals London 1871

seitigen Nutzen (Symbiose) und der sozialen Verbundenheit (Gruppenverhalten) abgeschwächt.²²

Viabilität und natürliches Driften:

Auch seine Auffassungen zur natürlichen Auslese und zur Anpassung der Arten an ihre Umwelt wurden abgewandelt. So führte der österreichisch-amerikanische Erkenntnistheoretiker und Psychologe Ernst von Glasersfeld den Begriff der "Viabilität" ein, und Maturana und Varela schufen den Begriff des "natürlichen Driftens".²³ Zunächst muss der Unterschied zwischen den Begriffen "Auslese" und "Zuchtwahl" erläutert werden, denn Darwin hatte hierfür die gleichen Regeln vermutet und nur den einen Begriff "selection" verwendet. Der Unterschied besteht jedoch darin, dass die natürliche Auslese allgemein nachteilige Erbanlagen aussondert, während die künstliche

22 Vgl. zu den vom Darwinismus abweichenden Gesichtspunkten der Evolutionstheorie beispielsweise Robert **Axelrod**: Die Evolution der Kooperation. München 1987; Reimund **Böse / Schiepek**, Günter (Hg.): Systemische Theorie und Therapie... a.a.O., S. 68 ff.; Jack **Cohen / Stewart**, Ian: Chaos und Anti-Chaos. Ein Ausblick auf die Wissenschaft des 21. Jahrhunderts. München 1997, S. 395 ff.; Manfred **Eigen**: Perspektiven der Wissenschaft. Jenseits von Ideologie und Wunschdenken. Stuttgart 1988, S. 130 ff.; Manfred **Eigen**: Phasensprünge. in: Guido Kurth (Hg.): Die Würfelspiele Gottes. Neue Erkenntnisse in den Naturwissenschaften. München 1994, S. 223 ff.; Peter [Pjotr] **Aleksejewitsch Kropotkin**: Gegenseitige Hilfe in der Tier- und Menschenwelt. Leipzig 1908; Josef H. **Reichholf**: Wo Darwin irrte. zehn Teile, in: *natur Magazin*, o.Jg., Heft 3 - 12, München, März - Dezember 1992; Josef H. **Reichholf**: Der schöpferische Impuls. Eine neue Sicht der Evolution. Stuttgart 1992; Gerhard **Roth**: Selbstorganisation - Selbsterhaltung - Selbstreferentialität..., S. 163 ff.; Karl **Sigmund**: Spielpläne. Zufall, Chaos und die Strategien der Evolution. Hamburg 1995, S. 279 ff.; Frans de **Waal**: Wilde Diplomaten. Versöhnung und Entspannungspolitik bei Affen und Menschen. München 1991; Robert Gale **Wesson**: Die unberechenbare Ordnung. Chaos, Zufall und Auslese in der Natur. München 1991; Robert Gale **Wesson**: Die Dynamik der Evolution. in: Guido Kurth (Hg.): Die Würfelspiele Gottes. Neue Erkenntnisse in den Naturwissenschaften. München 1994, S. 245 ff.; Franz M. **Wuketis**: Evolutionstheorien. Dimensionen der modernen Biologie, Band 7, Darmstadt 1988

23 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über Viabilität und natürliches Driften Ernst von **Glasersfeld**: Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität. in: Heinz Gumin / Mohler, Armin (Hg.): Einführung in den Konstruktivismus. Schriften der Carl-Friedrich-von-Siemens-Stiftung, Band 10, München 1985, S. 13 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Die Begriffe der Anpassung und Viabilität in einer radikal konstruktivistischen Erkenntnistheorie. in: Derselbe: Wissen, Sprache und Wirklichkeit. Arbeiten zum radikalen Konstruktivismus. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 24, Braunschweig 1987, S. 137 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Einführung in den radikalen Konstruktivismus... a.a.O., S. 18 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Wege des Wissens. Konstruktivistische Erkundungen durch unser Denken. Heidelberg 1997, S. 50 und 58 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen... a.a.O., S. 37 f. und 206 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Biologie der Realität... a.a.O., S. 174 ff. und 186 ff.; Humberto Romecin **Maturana / Varela**, Francisco J.: Der Baum der Erkenntnis... a.a.O., S. 113 ff.; Volker **Riegas / Vetter**, Christian: Gespräch mit Humberto R. Maturana... a.a.O., S. 17 ff.

Zuchtwahl gezielt vorteilhafte Anlagen fördert. Während also beispielsweise ein Züchter von Rennpferden seine Herde durch die Auswahl der schnellsten Tiere vervollkommnet, scheiden in der Natur nur jene Pferde einer Herde aus, die gegenüber Raubtieren zu langsam sind und auch keine anderen Möglichkeiten zum Überleben entwickeln. Nach diesem Beispiel können in der Natur also auch mittelschnelle Pferde überleben - oder jene, die sich mit ihren Hufen erfolgreich gegen Raubtiere wehren.

Hieraus folgt, dass auch die Vorstellung von einer Anpassung der Arten an ihre Umwelt berichtigt werden muss. Der Begriff "Anpassung" suggeriert einerseits ein planvolles Handeln der Arten, obwohl diese die Veränderung ihrer Erbanlagen natürlich nicht aktiv steuern können. Andererseits ist der Begriff aber auch deshalb missverständlich, weil sich die Arten zum Überleben nicht einmal passiv an ihre Umwelt anpassen müssen. Die Umwelt erzwingt nämlich keine ihr entsprechenden Lebewesen, sondern sie vernichtet lediglich ihr widersprechende. Umgekehrt spiegeln überlebende Arten nicht die Eigenschaften der Umwelt wider, denn es gibt zahllose Möglichkeiten des Überlebens. Es genügt, wenn die Arten irgendwelche Überlebensstrategien entwickelt haben, und diese brauchen nicht gezielt angepasst zu sein, sondern müssen nur beliebig passend oder gangbar (viabel) sein. Daher schlägt von Glasersfeld in diesem Zusammenhang den Begriff "Viabilität" statt "Anpassung" vor. Bezogen auf Meereslebewesen bedeutet dies, dass beispielsweise Algen, Quallen, Fische, Schildkröten, Seehunde und Wale bislang in ihre Umwelt gepasst und überlebt haben. Solche viablen Arten bilden aber lediglich eine Auswahl aus zahllosen möglichen Lebensformen, die sich im Laufe der Evolution ebenfalls hätten entwickeln können. Möglicherweise wären auch Drachen und Einhörner viabel, wohingegen Dinosaurier und Säbelzahn tiger dies nur zeitweise waren.

Es gibt also keine qualitativ gute oder schlechte Anpassung der Lebewesen an ihre Umwelt, sondern lediglich eine quantitativ von der Evolution erprobte Viabilität. Das von Darwin vermutete "Überleben des Tüchtigsten" (survival of the fittest) ist daher lediglich ein Überleben des Passenden - also ein survival

of the *fitting!* Auch die gelegentlich verwendete Bezeichnung "Überleben des Passendsten"²⁴ ändert hieran nichts, da es beim Überleben nur ein Passen oder Nicht-Passen gibt und keine qualitativen Zwischenstufen. (Übrigens erlaubt auch der von Küppers aufgezeigte pragmatische Gesichtspunkt der genetischen Information somit keine qualitative Aussage über das Erbmaterial, sondern nur eine quantitative! Es überlebt also nicht die "tüchtigste" biologische Information, sondern jede, die sich in ihrer Umwelt als passend beziehungsweise viabel herausstellt.)

Dementsprechend sehen Maturana und Varela die Evolution als ein natürliches Driften der Arten, das durch deren Kopplung an eine sich verändernde Umwelt entsteht. Lebewesen und Umwelt beeinflussen sich hierbei gegenseitig (Ko-Evolution). Sobald aber Arten wegen ihrer Strukturen, Zustände und Abläufe den Umweltveränderungen (wie Klimawechsel, Nahrungsmangel, neue Feinde) nicht mehr gewachsen sind, führt dies zum Verlust der Autopoiese und somit zum Aussterben. Arten können ihre Erbanlagen nämlich nicht aktiv verändern und ihr natürliches Driften verläuft nicht gezielt. Laut Maturana und Varela verhalten sich lebende Systeme jedoch zur Sicherung ihres Überlebens im allgemeinen induktiv und konservativ. Induktiv heißt, dass das System einzelne Erlebnisse verallgemeinert, und konservativ bedeutet, dass das System sich auf wiederkehrende Erlebnisse auch für die Zukunft einstellt. Ein lebendes System neigt also dazu, ein erfolgreiches Verhalten zu wiederholen, und dies kann von einem genetisch festgelegten Verhalten bis zu einem kognitiv erlernten Handeln reichen.

Autopoiese kognitiver Systeme:

Doch nicht nur einzelne Lebewesen sind im Rahmen ihrer gesamten Art autopoietisch, sondern beispielsweise auch die kognitiven Systeme von Le-

24 Diese Bezeichnung wird häufig in deutschen Übersetzungen der englischsprachigen Originalwerke Darwins verwendet. Vgl. beispielsweise Charles Robert **Darwin**: Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Erhaltung der begünstigten Rassen im Kampfe um's Dasein. Darmstadt 1988, Neudruck, erstmals London 1859; Charles Robert **Darwin**: Die Abstammung des Menschen... a.a.O.

bewesen. Die Wahrnehmungsorgane (äußere Sinnesorgane und körperinnere Sinneszellen) und das Nervensystem (Gehirn, Rückenmark und Nerven) tragen nämlich als Untersystem dazu bei, die Autopoiese des gesamten lebenden Systems aufrecht zu erhalten. Das kognitive System kann sich sogar zum wichtigsten Mittel für das Überleben entwickeln (wie beim Menschen) und andere Körpermerkmale verdrängen (wie Reißzähne, Krallen oder Fell). Die Neurobiologen Maturana und Varela verweisen darauf, dass die Ergebnisse der Gehirn- und Nervenforschung ihr Modell der Autopoiese auch im kognitiven Bereich bestätigen. Beim geschilderten kybernetischen Ansatz zur Kognitionforschung sprach Wiener von "*Eingaben von den Sinnesorganen*". Diese klassische Auffassung folgt noch einem erkenntnistheoretischen Realismus und sieht die Arbeit des kognitiven Systems als Aufnahme und Verarbeitung von Informationen über die Wirklichkeit an. Maturana und Varela betrachten dagegen die Arbeit der Sinnesorgane und des Gehirns als Schaffung und Deutung von Konstruktionen von Wirklichkeit. Sie betonen, dass Wahrnehmung und Erkenntnis nicht getrennt, sondern nur im Gesamtzusammenhang des kognitiven Systems überzeugend erklärt werden können. Hierfür verweisen sie zunächst darauf, dass unser kognitives System aufgrund von stammesgeschichtlichen Festlegungen bestimmten biologischen Grenzen unterworfen ist.

Als erstes fallen jene Grenzen auf, die allein auf die Strukturen der Sinnesorgane zurückzuführen sind. So ist der Mensch zum Beispiel nicht fähig, radioaktive Strahlung wahrzunehmen, gewisse Wellenbereiche des Lichts zu sehen (wie infrarotes, ultraviolettes Licht) oder bestimmte Tonfrequenzen zu hören (wie Infraschall, Ultraschall). Aber unser kognitives System stößt auch bei wahrnehmbaren Reizen auf Grenzen, und bereits hier zeigt sich der Systemzusammenhang von Sinnesorganen und Gehirn. So kann das kognitive System nur eine bestimmte Stärke und Dauer von Reizen bewältigen. Dies zeigt sich beispielsweise bei blendendem Licht und lärmenden Geräuschen, die die Sinnesorgane überfordern und zu Schmerzempfindungen führen können. Und der vergebliche Versuch, einen bestimmten Punkt unablässig

anzustarren oder einem monotonen Geräusch aufmerksam zu lauschen, wirkt ermüdend und einschläfernd.

Darüber hinaus hat der Medizinpsychologe Ernst Pöppel bei Reizabfolgen bestimmte zeitliche Grenzen des kognitiven Systems entdeckt.²⁵ So erscheinen zwei nacheinander folgende akustische Reize noch bei vier bis fünf tausendstel Sekunden (0,004 - 0,005 sek) als gleichzeitig und sie können erst ab dieser Grenze unterschieden werden. Taktile Reize können vom Menschen erst ab zehn tausendstel Sekunden (0,01 sek) Abstand unterschieden werden und optische Reize sogar erst ab zwanzig bis dreißig tausendstel Sekunden (0,02 - 0,03 sek). Interessanterweise kann die Reihenfolge von Reizen aber bei allen drei genannten Sinnen erst ab dreißig bis vierzig tausendstel Sekunden (0,03 - 0,04 sek) angegeben werden. Pöppel sieht in dieser einheitlichen Grenze eine Ordnungsschwelle des Gehirns, mit der es die Reizungen der verschiedenen Sinnesorgane zusammenführt und zeitlich organisiert. Er stellte außerdem fest, dass die durchschnittliche Zeit für Einfachreaktionen auf akustische Reize dreizehn hundertstel Sekunden (0,13 sek) beträgt und auf optische Reize siebzehn hundertstel Sekunden (0,17 sek). Wenn die Reaktionen mit einer Entscheidung verbunden sind (Entscheidungsreaktionen), verlängert sich die Reaktionszeit erwartungsgemäß. Darüber hinaus treten die Reaktionszeiten aber interessanterweise nur in gebündelten Abständen von dreißig bis vierzig tausendstel Sekunden (0,03 - 0,04 sek) auf, also im gleichen Zeitrahmen wie die einheitliche Ordnungsschwelle. Laut Pöppel braucht das Gehirn diesen inneren Takt, um kognitive Vorgänge organisieren zu können.

Dem kognitiven System des Menschen sind also bei der Stärke, Dauer und Abfolge von Wahrnehmungsreizen bestimmte quantitative Grenzen gesetzt. Es ist aber auch qualitativen Grenzen unterworfen, wie optische Täuschun-

25 Vgl. Ernst **Pöppel**: Lust und Schmerz. Grundlagen menschlichen Erlebens und Verhaltens. Berlin 1982, S. 69 ff.; Ernst **Pöppel**: Grenzen des Bewußtseins. Über Wirklichkeit und Welterfahrung. Stuttgart 1985, S. 15 ff.; Ernst **Pöppel**: Eine neuropsychologische Definition des Zustands "bewußt". in: Derselbe (Hg.): Gehirn und Bewußtsein. Weinheim 1989, S. 17 ff.

gen, Kippbilder oder "unmögliche" Figuren zeigen. Trugbilder lassen sich im Gehirn sogar durch künstliche Reizungen mit Mikroelektroden oder durch biochemische Veränderungen mit Drogen herbeiführen. Die kognitiven Vorgänge werden also nicht nur durch stammesgeschichtliche Festlegungen bestimmt. Auch die persönlichen und sozialen Erfahrungen und Erwartungen des Menschen beeinflussen, wie das Gehirn mit Wahrnehmungen umgeht und sein Gedächtnis strukturiert. Die Wahrnehmungspsychologie hat hierzu zahlreiche Regeln entdeckt, gemäß denen Wahrnehmung und Gedächtnisinhalte durch das Gehirn selbst organisiert werden.

Biologische Kognitionstheorie:

Derartige quantitative und qualitative Grenzen sind zur Aufrechterhaltung der Autopoiese und somit zum Überleben des gesamten lebenden Systems unverzichtbar. Laut Maturana und Varela wird hier erneut der Gesamtzusammenhang des kognitiven Systems deutlich. Sie entwickelten hieraus ihre

sogenannte "biologische Kognitionstheorie",²⁶ zu der allerdings bereits abweichende Auffassungen vertreten werden.²⁷ Demnach würde das Gehirn an Reizüberflutung zusammenbrechen, wenn es über die Sinnesorgane zur Umwelt offen wäre. Statt dessen ist es jedoch in der Lage, die Reizflut einzudämmen und nach eigenen Regeln zu organisieren. Das kognitive System ist daher kein offenes Reiz-Reaktions-System, sondern strukturell, organisa-

26 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über die biologische Kognitionstheorie Klaus **Beck**: Medien und soziale Konstruktion von Zeit... a.a.O., S. 26 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen... a.a.O., S. 32 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Elemente einer Ontologie des Beobachtens. in: Hans Ulrich Gumbrecht / Pfeiffer, K. Ludwig (Hg.): Materialität der Kommunikation. Frankfurt/Main 1988, S. 830 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Kognition... a.a.O., S. 89 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Biologie der Realität... a.a.O., S. 22 ff. und 112 ff.; Humberto Romecin **Maturana** / **Varela**, Francisco J.: Der Baum der Erkenntnis... a.a.O., S. 155 ff.; Volker **Riegas** / **Vetter**, Christian: Gespräch mit Humberto R. Maturana... a.a.O., S. 11 ff. und 47 ff.; Gerhard **Roth**: Selbstorganisation - Selbsterhaltung - Selbstreferentialität... a.a.O., S. 168 ff.; Gerhard **Roth**: Gehirn und Selbstorganisation. in: Wolfgang Krohn / Küppers, Günter (Hg.): Selbstorganisation. Aspekte einer wissenschaftlichen Revolution. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 29, Braunschweig 1990, S. 167 ff.; Gerhard **Roth**: Erkenntnis und Realität. Das reale Gehirn und seine Wirklichkeit. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 232 ff.; Gerhard **Roth**: Das konstruktive Gehirn. Neurobiologische Grundlagen von Wahrnehmung und Erkenntnis. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2. Frankfurt/Main 1992, S. 277 ff.; Gebhard **Rusch**: Verstehen verstehen. Ein Versuch aus konstruktivistischer Sicht... a.a.O., S. 40 ff.; Gebhard **Rusch**: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte... a.a.O., S. 50 ff.; Bernd **Scheffer**: Wie wir erkennen. Die soziale Konstruktion von Wirklichkeit im Individuum. in: Deutsches Institut für Fernstudien, DIFF (Hg.): Medien und Kommunikation. Konstruktionen von Wirklichkeit. Funkkolleg, zwölf Studienbriefe mit 30 Studieneinheiten, Studienbrief 2, Studieneinheit 5, Weinheim / Basel 1990, S. 55 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung... a.a.O., S. 2 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Der Radikale Konstruktivismus... a.a.O., S. 13 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Die Wirklichkeit des Beobachters. in: Klaus Merten / Schmidt, Siegfried Johannes / Weischenberg, Siegfried (Hg.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen 1994, S. 8 ff.; Wolf **Singer**: Die Entwicklung kognitiver Strukturen - ein selbstreferentieller Lernprozeß. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Gedächtnis. Probleme und Perspektiven der interdisziplinären Gedächtnisforschung. Frankfurt/Main 1991, S. 96 ff.

27 Vgl. zur Kritik an der biologischen Kognitionstheorie von Humberto Romecin Maturana und Francisco J. Varela beispielsweise Peter **Hucklenbroich**: Selbstheilung und Selbstprogrammierung. Selbstreferenz in medizinischer Wissenschaftstheorie und Künstlicher Intelligenz. in: Volker Riegas / Vetter, Christian (Hg.): Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes. Frankfurt/Main 1993, 3. Auflage, S. 116 ff.; Jürgen **Kriz**: Erkennen und Handeln. Zum besonderen Verhältnis von (konstruktivistisch-systemischer) Theorie und Praxis in der klinischen Psychologie. in: Volker Riegas / Vetter, Christian (Hg.): Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes. Frankfurt/Main 1993, 3. Auflage, S. 189 ff.; Volker **Riegas**: Das Nervensystem - offenes oder geschlossenes System? in: Derselbe / Vetter, Christian (Hg.): Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes. Frankfurt/Main 1993, 3. Auflage, S. 99 ff.; Gerhard **Roth**: Wissenschaftlicher Rationalismus und holistische Weltdeutung. in: Gerhard Pasternack (Hg.): Rationalität und Wissenschaft. Schriftenreihe des Zentrums Philosophische Grundlagen der Wissenschaften, Band 6, Bremen 1988, S. 87 f.; Gerhard **Roth**: Autopoiese und Kognition... a.a.O., S. 262 ff.

tionell, operationell sowie informationell geschlossen und in dieser Hinsicht gegenüber seiner Umwelt autonom. Es ist durch seine Strukturen, Zustände und Abläufe festgelegt und kann nur auf dieser Grundlage arbeiten. Das kognitive System kann die Wirklichkeit nicht wiedergeben, weil wahrgenommene Umweltreize (wie sichtbare Lichtwellen, hörbare Schallwellen oder spürbarer Druck) in die gleichförmige Sprache des Nervensystems umgesetzt werden. Die Verbindung von den Sinnesorganen zum Gehirn erfolgt nämlich allein über elektrische Entladungen in den Nervenzellen (Neuronen) und über chemische Botenstoffe (Neurotransmitter) an den Nervenverbindungen (Synapsen). Dabei fällt auf, dass unabhängig von der Reizstärke die Stärke der elektrischen Entladung (die Amplitude) in den Nervenzellen immer gleich ist. Statt dessen ändert sich je nach der Reizstärke bloß die Häufigkeit der elektrischen Entladung (die Frequenz) der Nervenzellen. Der österreichisch-amerikanische Biophysiker Heinz von Foerster führte hierfür den Begriff der "undifferenzierten Codierung" (gleichförmige Verschlüsselung) ein.²⁸ Die elektrischen Entladungen in den Nervenzellen geben also nur die Stärke der Erregungsursache (das "Wieviel?") wieder, nicht aber deren Eigenschaften (das "Was?").

Aufgrund der Verschlüsselung von Wahrnehmungen in die gleichförmige Sprache des Nervensystems geht die Wirklichkeit unwiederbringlich verloren, und das Gehirn hat somit keinen Zugang zur Umwelt. Als erläuternden Vergleich für das passende beziehungsweise viable Handeln des zur Umwelt abgeschlossenen kognitiven Systems nennen Maturana und Varela einen

28 Vgl. Heinz von **Foerster**: Über das Konstruieren von Wirklichkeiten. in: Derselbe: Sicht und Einsicht. Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 21, Braunschweig 1985, S. 34; Heinz von **Foerster**: Entdecken oder Erfinden. Wie läßt sich Verstehen verstehen? in: Heinz Gumin / Mohler, Armin (Hg.): Einführung in den Konstruktivismus. Schriften der Carl-Friedrich-von-Siemens-Stiftung, Band 10, München 1985, S. 40 f.; Heinz von **Foerster**: Das Konstruieren einer Wirklichkeit. in: Paul Watzlawick (Hg.): Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München 1991, 7. Auflage, S. 50; Heinz von **Foerster**: Erkenntnistheorien und Selbstorganisation. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 138 f.

Instrumentenflug im Nebel sowie eine U-Boot-Fahrt durch Riffe.²⁹ In beiden Fällen haben der Flugzeugpilot beziehungsweise der U-Boot-Kapitän keinen Zugang zur Umwelt, sondern sie bringen lediglich im Inneren des Flugzeuges beziehungsweise Unterseebootes bestimmte Werte von Instrumenten in Einklang. Die beiden Chilenen unterscheiden in diesem Zusammenhang zwischen einer Beobachtung erster und zweiter Ordnung. Folgt man den genannten Beispielen, dann entsprechen der Flugzeugpilot oder der U-Boot-Kapitän einem Beobachter erster Ordnung - also einer Wahrnehmung aus Sicht des kognitiven Systems. Dagegen entspricht jemand, der das Flugzeug oder Unterseeboot von außen wahrnimmt, einem Beobachter zweiter Ordnung - also einer Wahrnehmung außerhalb des Systems. Ein Beobachter oder eine Beobachterin erster Ordnung kennt also nur die inneren Systemzustände und -abläufe und hat keinen Zugang zur Umwelt. Ein Beobachter oder eine Beobachterin zweiter Ordnung kann hingegen nur das äußere Verhalten des Systems wahrnehmen und weiß nichts über dessen Inneres. Es eröffnet sich daher ein völlig neuer Ansatzpunkt, wenn man die Frage der Wahrnehmung nicht von den Sinnesorganen, sondern vom Gehirn aus untersucht. Dann ist nämlich die gefühlsmäßig einleuchtende Ansicht des erkenntnistheoretischen Realismus, wonach die Sinnesorgane die "Tore" des Gehirns zur Umwelt seien, nicht mehr haltbar. Wahrnehmungen erfolgen nicht mit den Sinnesorganen, sondern in besonderen selbstorganisierten Hirnbereichen. Auch ob ein Reiz eine optische, akustische oder taktile Erregungsursache hat, bestimmt das Gehirn ausschließlich aufgrund eigener Regeln. Außerdem sind für das Gehirn äußere und systeminnere Erregungen grundsätzlich nicht unterscheidbar, wie die Entstehung von Trugbildern durch künstliche Reizungen mit Mikroelektroden oder durch biochemische Veränderungen mit Drogen zeigt. Das kognitive System kann nur mit seinen

29 Vgl. Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen... a.a.O., S. 251; Humberto Romecin **Maturana**: Kognition... a.a.O., S. 105; Humberto Romecin **Maturana**: Biologie der Realität... a.a.O., S. 83 und 114 f.; Humberto Romecin **Maturana** / **Varela**, Francisco J.: Der Baum der Erkenntnis... a.a.O., S. 149 f.

eigenen Informationen und allein auf sich bezogen arbeiten (Selbstexplikation, Selbstreferenz). In diesem Zusammenhang leisten die von Pöppel beschriebene Ordnungsschwelle und der innere Taktgeber bei der Selbstorganisation des Gehirns einen wichtigen Beitrag.

Trotz dieser Autonomie ist das kognitive System materiell und energetisch offen, denn die Sinnesorgane und das Gehirn sind natürlich an ihre Umwelt gekoppelt - und zwar als Untersystem in das gesamte lebende System. So könnte das Gehirn nicht ohne die Versorgung und den Schutz des Körpers (zum Beispiel durch Stoffwechsel und Schädeldecke) arbeiten. Autonomie und Umweltorientierung sind also laut Maturana und Varela auch bei kognitiven Systemen kein Widerspruch. Diese Systeme sind nämlich in begrenztem Umfang plastisch und können von Umweltreizen lernen. Dies beeinträchtigt jedoch nicht deren Autonomie, denn sie sind nicht von außen steuerbar und nur nach eigenen Regeln organisiert. Darüber hinaus verhält sich das Gehirn bei der Sicherung des Überlebens des gesamten lebenden Systems induktiv und konservativ. Es neigt also dazu, ein einmal erfolgreiches Verhalten auch in Zukunft zu wiederholen, und es ist in der Lage, aus Fehlern zu lernen. Hierbei zeigt sich auch, dass ein Lebewesen zum Überleben überhaupt keine "wirklichkeitsnahe" Wahrnehmung der Umwelt braucht. Denn sogar Tiere mit einem einfachen Nervensystem sind bezogen auf ganze Arten und Einzellebewesen genauso überlebensfähig, wie Tiere mit einem höher entwickelten Nervensystem. Außerdem beruht die Höherentwicklung des Gehirns lediglich auf einer Zunahme von allgemeinen und nicht von wahrnehmenden Hirnbereichen. Somit sind grundsätzlich alle Wahrnehmungsweisen passend beziehungsweise viabel, die nicht scheitern - es genügt das bereits erwähnte survival of the fitting! Die Überlebensfähigkeit eines Lebewesens ist also unabhängig von der Abbildgenauigkeit seines kognitiven Systems, und ihre Wahrnehmungsweise erlaubt keinen Rückschluss auf die Wirklichkeit.

Darüber hinaus ermöglicht aber auch das Scheitern eines Lebewesens an seiner Umwelt keinen Rückschluss. Laut den Psychologen Peter Kruse und Michael Stadler ergibt sich zwar "[...] für das kognitive System scheinbar die

Möglichkeit, seine Wirklichkeitskonstruktion zumindest über eine Fehlerauswertung der Realität annähern zu können. Dies wäre allerdings dem Versuch vergleichbar, den in manchen Naturvölkern beobachteten Tod nach einer Tabuverletzung zum gültigen Beweis der magischen Existenz dieses Tabus zu erheben. Da das kognitive System nicht unterscheiden kann, ob ihm gesetzte Grenzen äußere oder im System selbst angelegte Bedingungen widerspiegeln, kann auch auf dem Wege einer Negativbestimmung keine objektive Erkenntnis erreicht werden."³⁰ Auch der Kommunikationswissenschaftler, Germanist und Psychologe Bernd Scheffer betont, "[...] das Scheitern einer Wahrnehmung oder Handlung ist unzuverlässiger, als man gemeinhin vielleicht annimmt; auch das Scheitern gibt uns keine objektive Sicherheit. Hätten wir zum Beispiel keinerlei Hinweise durch das Verhalten anderer, würden wir vermutlich als sicher annehmen, Menschen seien schlicht unfähig zu schwimmen - nicht zuletzt durch die Todesängste, die wir beim ersten Schwimmversuch bis zu unserer Rettung ausgestanden haben; ohne die anderen würde man höchst selten einen zweiten, nun aber erfolgreichen Schwimmversuch unternehmen. Im übrigen verstehen wir auch das Scheitern wieder nur mit den Maßstäben, die uns zur Verfügung stehen, um uns dieses Scheitern zu erklären; damit beschreiben wir aber erneut nicht die "Realität", die wir andererseits so gerne für unser Scheitern verantwortlich machen."³¹ Und auch von Glasersfeld meint: "Die Welt der objektiven Hindernisse, der ontischen [wirklichen] Schranken, zwischen denen wir handeln, erleben und zuweilen unsere Ziele erreichen, bleibt grundsätzlich unzugänglich und unbeschreibbar. Wer meint, an den Grenzen seiner Bewegungsfreiheit die ontische Welt zu erkennen, ist ebenso irregeführt wie ein Autofahrer, der die Stelle, wo ihm das Benzin ausgeht, für das Ende der Straße hält."³² Das Scheitern eines Lebewesens zeigt also keinen Widerstand der Umwelt

30 Siehe Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Radikaler Konstruktivismus... a.a.O., S. 202

31 Siehe Bernd **Scheffer**: Wie wir erkennen... a.a.O., S. 59

32 Siehe Ernst von **Glasersfeld**: Konstruktion der Wirklichkeit... a.a.O., S. 19

auf, der einen entsprechenden Rückschluss auf die Wirklichkeit ermöglicht. Es handelt sich vielmehr um einen Widerstand der Strukturen, Zustände und Abläufe eines lebenden Systems gegenüber anderen Strukturen, Zuständen und Abläufen dieses Systems. Der Erfolg oder das Scheitern eines Lebewesens werden somit nicht durch seine Umwelt bestimmt, sondern allein durch jene Möglichkeiten, die es im Rahmen seiner strukturellen, organisationellen, operationellen und informationellen Geschlossenheit hat.

Zusammenfassend ist also festzuhalten, dass sich die klassische Auffassung von kognitiven Vorgängen nicht mit den Ergebnissen der Gehirn- und Nervenforschung in Einklang bringen lässt. Die gefühlsmäßig einleuchtende Ansicht, wonach Sinnesorgane und Nervensystem eine Aufnahme und Verarbeitung von Informationen über die Wirklichkeit ermöglichen, ist bei näherer Betrachtung nicht länger haltbar. Wie die Entstehung und Entwicklung von lebenden Systemen insgesamt, organisiert sich auch die Arbeit von kognitiven Systemen im Rahmen einer dynamischen Ordnungsbildung selbst. Aufgrund der Geschlossenheit, Autonomie und gleichförmigen Sprache des kognitiven Systems sind dessen Umgang mit Umweltreizen sowie dessen Schaffung von Bedeutung derselbe Vorgang. Die Umweltreize können nämlich immer nur das bedeuten, was ihnen vom Gehirn im Rahmen seiner stammesgeschichtlichen Festlegungen und seiner Gedächtnisinhalte an Bedeutung zugewiesen wird. Die Arbeit des kognitiven Systems ist daher eine Schaffung und Deutung von Konstruktionen von Wirklichkeit. Aufgrund dieses Verständnisses von der Arbeit der Sinnesorgane und des Nervensystems verändert sich auch die Auffassung von Wahrnehmung und Erkenntnis. "Wahrnehmung" ist demnach nicht bloß eine Aufnahme von Informationen, sondern die Selbstorganisation von äußeren und körperinneren Sinnesreizen durch ein kognitives System zur Schaffung von Wirklichkeit - also der Glaube, zu erleben.

In diesem Zusammenhang ist "Beobachtung" als bewusste Wahrnehmung anzusehen. Hierbei ist zu beachten, dass für das kognitive System grundsätzlich nicht erkennbar ist, ob es tatsächlich Reize von äußeren Sinnesor-

ganen oder körperinneren Sinneszellen wahrnimmt. Trugbilder oder Träume können sehr "wirklichkeitsnah" erlebt werden und lassen sich auch künstlich hervorrufen. Darüber hinaus können Wahrnehmungen sozial beeinflusst werden (zum Beispiel beim Beobachten eines Fußballfouls oder Kunstwerkes). Entscheidend ist vielmehr, dass sich eine Wahrnehmung als passend beziehungsweise viabel herausstellt, was bei Trugbildern oder Träumen meist nicht der Fall ist. Aus diesem Verständnis von Wahrnehmung folgt auch ein neuer Begriff von "Erkenntnis", denn "Erkenntnis" ist nicht bloß eine Verarbeitung von Informationen, sondern die Selbstorganisation von Wahrnehmungen und Gedächtnisinhalten durch ein kognitives System zur Deutung von Wirklichkeit - also der Glaube, zu verstehen.

In diesem Zusammenhang ist "Wissen" als bewusste Erkenntnis anzusehen. Hierbei ist zu beachten, dass für das kognitive System grundsätzlich nicht erkennbar ist, ob eine Erkenntnis zu Recht besteht. Irrtümer und Vorurteile können sehr glaubhaft sein und werden häufig sozial bestätigt (zum Beispiel bei Nationalismus oder Rassismus). Entscheidend ist auch hier, dass sich eine Erkenntnis als passend beziehungsweise viabel herausstellt, was allerdings auch bei Irrtümern und Vorurteilen möglich ist.

Kognitive Autonomie und soziale Orientierung:

Dieses Verständnis von Wahrnehmung und Beobachtung sowie Erkenntnis und Wissen macht deutlich, dass die menschlichen Konstruktionen von Wirklichkeit ein sozialer Vorgang sind. Dies beginnt schon damit, dass das kognitive System des Menschen einen Unterschied zwischen seinem "Ich"-

Bewusstsein und allem anderen trifft.³³ Mit dieser Abgrenzung konstruiert das kognitive System nämlich gleichzeitig seine gegenständliche und soziale Umwelt. Der Mensch ist aber trotz dieser Abgrenzung kein beziehungsloser Einzelgänger, denn seine autonomen Konstruktionen von Wirklichkeit können nur in der Gemeinschaft mit anderen Menschen entstehen.³⁴ Er kon-

33 Vgl. zur Bildung von "Ich"-Bewußtsein beim Menschen aus konstruktivistischer Sicht beispielsweise Peter L. **Berger / Luckmann**, Thomas: Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie. Frankfurt/Main 1966, S. 53 f.; Ernst von **Glaserfeld**: Die Konstrukte der Identität, oder: die Kunst, Unterschiede zu übergehen. in: Derselbe: Wissen, Sprache und Wirklichkeit. Arbeiten zum radikalen Konstruktivismus. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 24, Braunschweig 1987, S. 113 ff.; Ernst von **Glaserfeld**: Kybernetik, Erfahrung und der Begriff des Ich... a.a.O., S. 168 ff.; Ernst von **Glaserfeld**: Radikaler Konstruktivismus... a.a.O., S. 200 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen... a.a.O., S. 40; Humberto Romecin **Maturana**: Biologie der Realität... a.a.O., S. 205 und 221 ff.; Humberto Romecin **Maturana / Varela**, Francisco J.: Der Baum der Erkenntnis... a.a.O., S. 241 ff.; Gebhard **Rusch**: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte... a.a.O., S. 130 ff.; Bernd **Scheffer**: Wie wir erkennen... a.a.O., S. 62

34 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über die soziale Konstruktion von Wirklichkeit Jochen **Baecker / Borg-Laufs**, Michael u.a.: Sozialer Konstruktivismus - eine neue Perspektive in der Psychologie. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2. Frankfurt/Main 1992, S. 116 ff.; Klaus **Beck**: Medien und soziale Konstruktion von Zeit... a.a.O., S. 30 ff.; Peter L. **Berger / Luckmann**, Thomas: Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit... a.a.O., S. 139 ff.; Peter M. **Hejl**: Konstruktion der sozialen Konstruktion. Grundlinien einer konstruktivistischen Sozialtheorie. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 303 ff.; Peter M. **Hejl**: Soziale Konstruktion von Wirklichkeit. in: Klaus Merten / Schmidt, Siegfried Johannes / Weischenberg, Siegfried (Hg.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen 1994, S. 43 ff.; Peter M. **Hejl**: Die Entwicklung der Organisation von Sozialsystemen und ihr Beitrag zum Systemverhalten. in: Gebhard Rusch / Schmidt, Siegfried Johannes (Hg.): Konstruktivismus und Sozialtheorie. Delfin 1993. Frankfurt/Main 1994, S. 109 ff.; Peter M. **Hejl**: Ethik, Konstruktivismus und gesellschaftliche Selbstregulierung. in: Gebhard Rusch / Schmidt, Siegfried Johannes (Hg.): Konstruktivismus und Ethik. Delfin 1995. Frankfurt/Main 1995, S. 62 ff.; Jürgen **Klüver**: Die Konstruktion der sozialen Realität Wissenschaft: Alltag und System. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 25, Braunschweig 1988, S. 75 ff.; Humberto Romecin **Maturana**: Biologie der Sozialität. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 292 ff.; Humberto Romecin **Maturana / Varela**, Francisco J.: Der Baum der Erkenntnis... a.a.O., S. 196 ff.; Volker **Riegas / Vetter**, Christian: Gespräch mit Humberto R. Maturana... a.a.O., S. 21 ff.; Gebhard **Rusch**: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte... a.a.O., S. 176 ff.; Bernd **Scheffer**: Wie wir erkennen... a.a.O., S. 69 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung... a.a.O., S. 6 f.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Der Radikale Konstruktivismus... a.a.O., S. 26 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Kognitive Autonomie und soziale Orientierung. Konstruktivistische Bemerkungen zum Zusammenhang von Kognition, Kommunikation, Medien und Kultur. Frankfurt/Main 1994; Siegfried Johannes **Schmidt**: Konstruktivismus in der Medienforschung. Konzepte, Kritiken, Konsequenzen. in: Klaus Merten / Schmidt, Siegfried Johannes / Weischenberg, Siegfried (Hg.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen 1994, S. 595 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Konstruktivismus, Systemtheorie und Empirische Literaturwissenschaft. Anmerkungen zu einer laufenden Debatte. unveröffentlichtes Papier des LUMIS-Instituts der Universität Gesamthochschule Siegen, Siegen o.J., S. 3 ff.

struiert seine Wirklichkeit also subjektabhängig - allerdings nicht rein subjektiv für sich allein, sondern sozial mit anderen. Mit Hilfe des Konstruktivismus kann daher das grundsätzliche theoretische Problem der Verknüpfung von kognitiver und sozialer Ebene gelöst werden.

Wie bereits beschrieben, sind Autonomie und Umweltorientierung kein Widerspruch, denn lebende Systeme sind in begrenztem Umfang plastisch und können sich in ihrer Umwelt verändern und von ihr lernen. Das lebende System "Mensch" ist dementsprechend in seine sozialen (Ober-)Systeme eingebunden, und es konstruiert dort gemeinsam mit anderen lebenden Systemen Wirklichkeiten. Der Mensch wird bei seiner Einordnung in die Gemeinschaft (Sozialisation) an soziale Systeme gekoppelt, indem er deren Normen, Traditionen, Denkweisen und Sprachen erlernt. Zumindest gewinnt der Mensch durch Kommunikation mit anderen (wie Eltern, Lehrer, Freunde) eine passende beziehungsweise viable Erkenntnis, wie die sozialen Konstruktionen von Wirklichkeit geschaffen werden. In dieser Hinsicht sind die Konstruktionen autobiographisch und spiegeln die unterschiedlichen Lebensläufe der Menschen wider. Kommunikation ermöglicht soziale Kopplung und dient Menschen dazu, einander zu orientieren (Koordination), ihr Verhalten miteinander abzustimmen (Kooperation), Übereinstimmung zu schaffen (Konsens) und Gewohnheit zu bilden (Konvention). Schmidt erläutert in diesem Zusammenhang: *"Ich als Sprecher kann also durch konsensuellen und konventionellen Gebrauch von Kommunikationsmitteln andere dazu veranlassen, in ihren kognitiven Bereichen Operationen in Gang zu setzen. Welche dabei in Gang gesetzt werden, und welche Resultate und Konsequenzen diese Operationen haben, das bleibt allein den anderen Überlassen. Davon werde ich auch nie etwas erfahren; denn selbst wenn die anderen antworten, muss ich aus ihren Antworten [...] mir verfügbare Bedeutungen konstruieren, was wiederum die anderen nicht kontrollieren können, usw."*³⁵

35 Siehe Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung... a.a.O., S. 7

Die soziale Orientierung des Einzelnen auf und durch andere mit Hilfe von Kommunikation ändert also nichts an der kognitiven Autonomie des autopoietischen Systems "Mensch". Dies hat laut dem Literaturwissenschaftler Gebhard Rusch auch eine veränderte Auffassung vom Begriff "Verstehen" zur Folge.³⁶ Er bezeichnet es als Anzeichen von Verstehen, wenn ein "Orientierter" (zum Beispiel ein Schüler) den Erwartungen eines "Orientierenden" (zum Beispiel eines Lehrers) folgt. Hierbei ist zu beachten, dass einerseits der "Orientierende" derjenige ist, der ein tatsächliches Verstehen festlegt. Andererseits ist der "Orientierte" aber bei seinem Verstehen autonom, und er kann daher natürlich auch missverstehen. Ein mögliches Missverstehen fällt dem "Orientierten" erst dann auf, wenn sich seine Konstruktion des "Verstanden-Haben" als nicht passend beziehungsweise viabel herausstellt. Um dies zu vermeiden, überprüft der "Orientierende" häufig das tatsächliche Verhalten des "Orientierten" (zum Beispiel durch Prüfungsaufgaben). Laut Rusch ist die Zuschreibung von Verstehen in sozialen Systemen also ein Mittel, um die Konstruktionen von Wirklichkeit von ihren Mitgliedern zu beeinflussen. Der einzelne Mensch erlernt über sein Verstehen die Normen, Traditionen, Denkweisen und Sprachen der Gemeinschaft und wird dadurch an das soziale System gekoppelt.

36 Vgl. Gebhard **Rusch**: Verstehen verstehen. Ein Versuch aus konstruktivistischer Sicht... a.a.O., S. 40 ff.; Gebhard **Rusch**: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte... a.a.O., S. 115 ff. und 164 f.; Gebhard **Rusch**: Verstehen verstehen. Kognitive Autonomie und soziale Regulation. in: Deutsches Institut für Fernstudien, DIFF (Hg.): Medien und Kommunikation. Konstruktionen von Wirklichkeit. Funkkolleg, zwölf Studienbriefe mit 30 Studieneinheiten, Studienbrief 4, Studieneinheit 8, Weinheim / Basel 1990, S. 25 ff.; Gebhard **Rusch**: Auffassen, Begreifen und Verstehen. Neue Überlegungen zu einer konstruktivistischen Theorie des Verstehens. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2. Frankfurt/Main 1992, S. 214 ff.; Gebhard **Rusch**: Kommunikation und verstehen. in: Klaus Merten / Schmidt, Siegfried Johannes / Weischenberg, Siegfried (Hg.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen 1994, S. 71 ff.

Autopoiese sozialer Systeme?:

Laut dem Soziologen Luhmann kann man auch soziale Systeme als autopoietisch auffassen.³⁷ Hierbei wird unterstellt, dass sich auch diese Systeme selbst erzeugen und erhalten können. Dies scheint auf den ersten Blick einleuchtend, denn viele soziale Systeme werden spontan und situationsbedingt gegründet (wie Bürgerinitiativen oder Fanclubs) und entwickeln ausgefeilte Mittel zur Sicherung ihres Bestehens (wie Behörden oder Parteien). Tatsächlich verhalten sich diese Systeme häufig induktiv und konservativ, denn sie behalten erfolgreiche Verhaltensweisen auch in Zukunft bei. Soziale Systeme belohnen zum Beispiel ein Verhalten von Mitgliedern, mit denen das System gestützt wird (wie durch Kindergeld oder Tapferkeitsorden).

37 Vgl. zur Befürwortung einer Autopoiese von sozialen Systemen im allgemeinen beispielsweise Klaus **Bendel**: Selbstreferenz, Koordination und gesellschaftliche Steuerung. Zur Theorie der Autopoiesis sozialer Systeme bei Niklas Luhmann. Doktorarbeit, Soziologische Studien, Band 10, Pfaffenweiler 1993, S. 9 ff.; Marianne **Krüll / Luhmann, Niklas / Maturana, Humberto** Romecin: Grundkonzepte der Theorie autopoietischer Systeme. Neun Fragen an Niklas Luhmann und Humberto Maturana und ihre Antworten. in: *Zeitschrift für systemische Therapie*, 5. Jg., Heft 1, Meyn, Januar 1987, S. 10; Niklas **Luhmann**: Autopoiese, Handlung und kommunikative Verständigung. in: *Zeitschrift für Soziologie*, 11. Jg., Heft 4, Bielefeld / Stuttgart, Oktober 1982, S. 366 ff.; Niklas **Luhmann**: Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt/Main 1984, S. 166 ff. und 296 ff.; Niklas **Luhmann**: Autopoiesis als soziologischer Begriff. in: Hans Haferkamp / Schmid, Michael (Hg.): Sinn, Kommunikation und soziale Differenzierung. Beiträge zu Luhmanns Theorie sozialer Systeme. Frankfurt/Main 1987, S. 307 ff.; Niklas **Luhmann**: Erkenntnis als Konstruktion. Vortrag im Kunstmuseum Bern, Reihe um 9, Bern 1988, S. 24; Niklas **Luhmann**: Ökologische Kommunikation. Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen 1988, 2. Auflage, S. 24; Niklas **Luhmann**: Die Wirtschaft der Gesellschaft. Frankfurt/Main 1988, S. 48 ff.; Niklas **Luhmann**: Die Wissenschaft der Gesellschaft. Frankfurt/Main 1990, S. 122 ff.; Niklas **Luhmann**: Die Realität der Massenmedien... a.a.O., S. 58 und 62 ff.; Niklas **Luhmann**: Die Realität der Massenmedien... a.a.O., erweiterte 2. Auflage, S. 34, 169 ff. und 206; Michael **Schmid**: Autopoiesis und soziales System. Eine Standortbestimmung. in: Hans Haferkamp / Schmid, Michael (Hg.): Sinn, Kommunikation und soziale Differenzierung. Beiträge zu Luhmanns Theorie sozialer Systeme. Frankfurt/Main 1987, S. 25 ff. - Vgl. zur Befürwortung einer Autopoiese des sozialen Systems "Journalismus" im besonderen Bernd **Blöbaum**: Journalismus als soziales System. Geschichte, Ausdifferenzierung und Verselbständigung. Opladen 1994; Frank **Marcinkowski**: Publizistik als autopoietisches System. Politik und Massenmedien. Eine systemtheoretische Analyse. Opladen 1993

Dem steht jedoch die Meinung gegenüber, dass der Begriff "Autopoiese" für soziale Systeme nicht angewendet werden kann.³⁸ Auch Maturana, der dieses Modell gemeinsam mit Varela entwickelt hatte, ist dieser Ansicht: *"Jemand könnte vielleicht sagen, dass Gruppen von Organismen, wie beispielsweise Tierkolonien, »autopoietische Systeme dritter Ordnung« sind. Das wäre nicht unbedingt eine Fehlbezeichnung. Aber ich denke, dass im Falle der autopoietischen Systeme dritter Ordnung die Betonung zu sehr auf Autopoiese läge. Dabei würde man die Bedingungen der Konstitution [Beschaffenheit] dieser Systeme aus den Augen verlieren."*³⁹ Und der Soziologe Walter L. Bühl meint sogar: *"Sozietäten aller Art und auch die menschlichen Gesellschaften wären schließlich (wenn es dann überhaupt noch einen Sinn hat, von "Autopoiesis" zu sprechen) nur als autopoietische Systeme "vierter Ordnung" zu klassifizieren. Ihr autopoietischer Charakter ist also weit herge-*

38 Vgl. zur Ablehnung einer Autopoiese von sozialen Systemen beispielsweise Klaus **Beck**: Medien und soziale Konstruktion von Zeit... a.a.O., S. 31 f. und 45 ff.; Wilhelm **Beermann**: Luhmanns Autopoiesisbegriff - "order from noise"?. in: Hans Rudi Fischer: Autopoiesis. Eine Theorie im Brennpunkt der Kritik. Reihe Systemische Perspektiven, Band 2, Heidelberg 1991, S. 243 ff.; Klaus von **Beyme**: Theorie der Politik im 20. Jahrhundert. Von der Moderne zur Postmoderne. Frankfurt/Main 1991, S. 222 ff.; Walter L. **Bühl**: Sozialer Wandel im Ungleichgewicht. Zyklen, Fluktuationen, Katastrophen. Soziologische Gegenwartsfragen, Neue Folge, Band 49, Stuttgart 1990, S. 156 ff.; Walter L. **Bühl**: Politische Grenzen der Autopoiese sozialer Systeme. in: Hans Rudi Fischer: Autopoiesis. Eine Theorie im Brennpunkt der Kritik. Reihe Systemische Perspektiven, Band 2, Heidelberg 1991, S. 201 ff.; Ulrich **Druwe**: "Selbstorganisation" in den Sozialwissenschaften. Wissenschaftstheoretische Anmerkungen zur Übertragung der naturwissenschaftlichen Selbstorganisationsmodelle auf sozialwissenschaftliche Fragestellungen. in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 40. Jg., Heft 4/1988, Köln / Wiesbaden 1988, S. 772 ff.; Peter M. **Hejl**: Konstruktion der sozialen Konstruktion... a.a.O., S. 322 ff.; Peter M. **Hejl**: Soziale Systeme. Körper ohne Gehirne oder Gehirne ohne Körper? Rezeptionsprobleme der Theorie autopoietischer Systeme in den Sozialwissenschaften. in: Volker Riegas / Vetter, Christian (Hg.): Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes. Frankfurt/Main 1993, 3. Auflage, S. 221 ff.; Marianne **Krüll** / **Luhmann**, Niklas / **Maturana**, Humberto Romecin: Grundkonzepte der Theorie autopoietischer Systeme... a.a.O., S. 10 ff.; Volker **Riegas** / **Vetter**, Christian: Gespräch mit Humberto R. Maturana... a.a.O., S. 37 ff.; Gerhard **Roth**: Selbstorganisation - Selbsterhaltung - Selbstreferentialität... a.a.O., S. 178; Siegfried Johannes **Schmidt**: Kommunikationskonzepte für eine systemorientierte Literaturwissenschaft. in: Derselbe (Hg.): Literaturwissenschaft und Systemtheorie. Positionen, Kontroversen, Perspektiven. Opladen 1993, S. 241 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: 'System' and 'Observer'. Two key concepts in (future) literary studies. LUMIS-Schriften, Band 39, Siegen 1994, S. 5 ff.

39 Siehe Volker **Riegas** / **Vetter**, Christian: Gespräch mit Humberto R. Maturana... a.a.O., S. 37 - An anderer Stelle bezeichnet Humberto Romecin Maturana einzelne Zellen als autopoietische Systeme erster Ordnung, einzelne Organe als autopoietische Systeme zweiter Ordnung und einzelne Organismen als autopoietische Systeme dritter Ordnung. Demnach würde es sich bei Gruppen von Organismen sogar um autopoietische Systeme vierter Ordnung handeln. Vgl. Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen... a.a.O., S. 211 ff.

holt, und die "logische" Begründung, dass Gesellschaften sich aus lebenden Individuen zusammensetzen und insofern die autopoietische Charakteristik allen "Lebens" teilen, ist nur Ausdruck einer kategorialen Ebenenvertauschung." An einer nachfolgenden Stelle erläutert er weiter: "Die Autopoiese jedoch zum **durchgehenden** Grundprozess aller Ebenen zu erheben, wäre gleichbedeutend mit der Wiedereinführung eines universellen Organizismus durch die Hintertür. Autopoietische Prozesse sind notwendigerweise in jedem sozialen Wandel eingeschlossen, doch nicht in jedem Fall sind genau das die kritischen und wissenschaftlich zu erforschenden Prozesse, und schon gar nicht sind alle anderen Prozesse unter dem Modell der Autopoiese zu sehen."⁴⁰ Auch hier wird der Begriff "Autopoiese" daher nicht für soziale Systeme verwendet.

2. Geistes- und sozialwissenschaftliche Ansätze

Im vorangegangenen Text wurden wichtige naturwissenschaftliche Grundlagen des erkenntnistheoretischen Konstruktivismus dargelegt. So bietet die Kybernetik ein Modell, mit dem sich die Steuerungs- und Regelungsvorgänge in Systemen erläutern lassen. Und die biologische Kognitionstheorie erklärt die Arbeit von kognitiven Systemen mit dem Modell der Autopoiese. Hierbei wird auch deutlich, dass die Konstruktion von Wirklichkeit ein sozialer Vorgang ist, da der Mensch über Normen, Traditionen, Denkweisen und Sprachen an sein soziales System gekoppelt ist.

Welche Rolle soziale Einflüsse bei der Konstruktion von Wirklichkeit haben, zeigt auch ein Blick auf die geistes- und sozialwissenschaftlichen Grundlagen des Konstruktivismus. Wie bereits beschrieben wurde, werden kognitive Vorgänge nicht allein durch stammesgeschichtliche Festlegungen bestimmt.

40 Siehe Walter L. **Bühl**: Sozialer Wandel im Ungleichgewicht... a.a.O., S. 156 f. und S. 159; Fett-
druck im Original

Auch persönliche und soziale Erfahrungen und Erwartungen beeinflussen, wie das menschliche Gehirn mit Wahrnehmungen umgeht und sein Gedächtnis strukturiert. Daher sollen zunächst einige Gesichtspunkte der Entwicklungspsychologie zur kognitiven Entwicklung des Menschen vorgestellt werden. Anschließend wird anhand von Ergebnissen aus der Wahrnehmungspsychologie erläutert, nach welchen Regeln das kognitive System Wahrnehmung und Erkenntnis selbst organisiert.

2.1. Entwicklungspsychologie

Die Entwicklungspsychologie beschäftigt sich unter anderem mit der kognitiven Entwicklung des Menschen, insbesondere von Kindern. Als ihr Begründer gilt der franko-schweizerische Kinderpsychologe und Erkenntnistheoretiker Jean Piaget (1896 - 1980), dessen Strömung in der Entwicklungspsychologie auch als "Genfer Schule" bezeichnet wird. Von ihm stammt die sogenannte Schematheorie, laut der das Kind seine Bewegungen, Wahrnehmungen und Vorstellungen stufenweise in sogenannten Schemata kognitiv selbstorganisiert.⁴¹

Schematheorie:

Der Begriff "Schema" wurde bereits von den deutschen Philosophen Immanuel Kant und Friedrich Wilhelm Joseph Schelling (1775 - 1854) für die kognitiven Modelle des Menschen von der Umwelt verwendet. Ein einfaches Schema ist beispielsweise entstanden, wenn ein Kind gelernt hat, einen Ge-

41 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über die Schematheorie und die Entwicklung von kognitiven Schemata David **Krech / Crutchfield**, Richard S. u.a.: Grundlagen der Psychologie in 8 Bänden. acht Bände, Band 4: Kognitionspsychologie, Weinheim / Basel 1985, S. 15 ff.; Patricia H. **Miller**: Theorien der Entwicklungspsychologie. Heidelberg 1993, S. 52 ff.; Jean **Piaget**: Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde. Stuttgart 1969; Jean **Piaget**: Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde. Stuttgart 1974, Neudruck, erstmals Neuenburg (Neuchâtel) 1950; Jean **Piaget**: Abriss der genetischen Epistemologie. Olten 1974, S. 33 ff.; Jean **Piaget / Inhelder**, Bärbel: Die Psychologie des Kindes. München 1987, 2. Auflage, Neudruck, erstmals Paris 1966; Robert Murray **Thomas / Feldmann**, Birgitt: Die Entwicklung des Kindes. Weinheim / Basel 1986, S. 128 ff.

genstand zu greifen, fallen zu lassen und gezielt wieder zu greifen. Mit solchen kognitiven Schemata fasst das Kind zahlreiche Einzelerfahrungen zusammen, so dass es seine Wahrnehmungen rascher einordnen und sein Verhalten darauf besser abstimmen kann. Schemata ermöglichen somit einerseits die Eindämmung von Umweltreizen und andererseits den Aufbau von weiteren, immer höher entwickelten kognitiven Schemata. Ausgehend von angeborenen Reflexen (wie Saug- oder Greifreflex), setzt sich das Kind vor allem durch unbeabsichtigte oder gezielte Handlungen mit seiner Umwelt auseinander. Erst durch diese Eigentätigkeit lernt das Kind nach Ansicht von Piaget die Beschaffenheit der Umwelt kennen und entwickelt dabei in mindestens drei Hauptstufen immer komplexere kognitive Schemata. *"Die geistige Entwicklung des Kindes erscheint insgesamt als eine Folge von drei großen Konstruktionen: jede führt die frühere weiter, indem sie sie zunächst auf einer neuen Ebene neu konstruiert und sie dann immer umfassender überholt."*⁴² Laut der Schematheorie von Piaget entwickelt das Kind während seiner ersten zwei Lebensjahre zunächst Schemata für sensomotorische Handlungen (beispielsweise zu Ursache und Wirkung sowie zur Beständigkeit von Gegenständen). Hieraus entstehen dann kognitive Schemata für konkretes Denken und soziale Handlungen (beispielsweise zu Raum und Zeit sowie zum Sprachgebrauch) und ab dem elften Lebensjahr auch Schemata für formales und kombinatorisches Denken (beispielsweise zum systematischen Handeln sowie zur Abstraktion). Im Laufe der Pubertät erreicht das Kind dann die kognitiven Fähigkeiten von Erwachsenen. Piaget erklärt die Entwicklung immer komplexerer Schemata dadurch, dass im kognitiven System des Kindes ein stetiger Ausgleich zwischen wider-

42 Siehe Jean **Piaget / Inhelder**, Bärbel: Die Psychologie des Kindes... a.a.O., S. 151

sprüchlichen Vorstellungen stattfindet - eine sogenannte Äquilibration.⁴³ (Es ist beachtenswert, dass der Begriff "Äquilibration" auch in der Kybernetik für den inneren Ausgleich sich widersprechender Systemzustände verwendet wird.) Für diese kognitive Äquilibration macht Piaget wiederum zwei dynamische Vorgänge verantwortlich: Die Assimilation und die Akkommodation⁴⁴ von kognitiven Schemata. Laut der Schematheorie bedeutet Assimilation, dass der Mensch beziehungsweise das Kind neue Informationen in bereits vorhandene kognitive Schemata einbezieht. Meist werden dadurch Informationen kognitiv bevorzugt, die schon in ähnlicher Form vertraut und somit leicht verständlich sind. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn ein Kind jedes vierbeinige Tier als "Hund" bezeichnet - auch wenn es sich um eine Katze handelt. Oft treten aber neue Informationen auf, die den alten Schemata widersprechen und nicht übergangen werden können. Als Folge entsteht zwischen alten Vorstellungen und neuen Wahrnehmungen eine kognitive Spannung (der US-amerikanische Psychologe Leon Festinger (1919 - 1989) prägte in einem ähnlichen Zusammenhang den Begriff der "kognitiven Dissonanz"⁴⁵). Nach Meinung von Piaget findet dann zur Lösung dieser Spannung eine Akkommodation statt, was eine Umformung der bestehenden kognitiven Schemata entsprechend der neuen Informationen bedeutet. Dies

43 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über die Äquilibration, Assimilation und Akkommodation von kognitiven Schemata David **Krech / Crutchfield**, Richard S. u.a.: Grundlagen der Psychologie... a.a.O., Band 4, S. 13 ff.; Patricia H. **Miller**: Theorien der Entwicklungspsychologie... a.a.O., S. 78 ff.; Jean **Piaget**: Das Erwachen der Intelligenz... a.a.O., S. 410 ff.; Jean **Piaget**: Der Aufbau der Wirklichkeit... a.a.O., S. 337 ff.; Jean **Piaget**: Die Äquilibration der kognitiven Strukturen. Stuttgart 1976, S. 11 ff.; Jean **Piaget / Inhelder**, Bärbel: Die Psychologie des Kindes... a.a.O., S. 16 ff. und 66 ff.; Robert Murray **Thomas / Feldmann**, Birgitt: Die Entwicklung des Kindes... a.a.O., S. 122 ff.

44 Beide Begriffe lassen sich gleichermaßen mit Angleichung, Anpassung oder Umformung übersetzen. Sie werden von Piaget aber zur Beschreibung von zwei unterschiedlichen kognitiven Vorgängen verwendet.

45 Vgl. Leon **Festinger**: Theorie der kognitiven Dissonanz. Bern 1978, Neudruck, erstmals Evanston (Ill.) 1957; Leon **Festinger**: Die Lehre von der "kognitiven Dissonanz". in: Roland Burkart (Hg.): Wirkungen der Massenkommunikation. Theoretische Ansätze und empirische Ergebnisse. Studienbücher zur Publizistik- und Kommunikationswissenschaft, Band 5, Wien 1987, S. 16 ff.

ist zum Beispiel der Fall, wenn ein Kind die Unterschiede zwischen Hunden, Katzen und anderen vierbeinigen Tieren erlernt.

Bei der Assimilation wird also die wahrgenommene Wirklichkeit gemäß der bestehenden kognitiven Schemata konstruiert; bei der Akkommodation werden die Schemata den Wahrnehmungen angeglichen. Laut Piaget organisiert das kognitive System seine Schemata selbst, wobei aber nie eine völlige Neuorganisation stattfindet, sondern nur eine allmähliche Ausweitung der Grenzen bereits vorhandener Erkenntnis. Dabei entwickeln sich durch die dynamischen Vorgänge der Assimilation und der Akkommodation immer komplexere kognitive Schemata, und es findet eine fortschreitende Anpassung dieser Schemata an die Umwelt statt. Piaget vertritt also trotz seiner neuen Ansätze zur kognitiven Entwicklung des Menschen einen erkenntnistheoretischen Realismus. Letztlich glaubt er nämlich, dass der Mensch die Wirklichkeit mit Hilfe von zunehmend komplexeren Schemata immer "besser" erkennen kann.

Der österreichisch-amerikanische Psychologe von Glasersfeld ist dennoch der Meinung, dass sein schweizerischer Kollege den konstruktivistischen Standpunkt der Erkenntnistheorie vorweggenommen hat.⁴⁶ Er begründet dies vor allem damit, dass Piaget von einer Konstruktion von Wirklichkeit durch das Kind spricht, auch wenn in dessen französisch-sprachigen Originalwerken der Begriff "construction" unklar bleibt. Dementsprechend muss von Glasersfeld einräumen, dass sich sein Kollege missverständlich aus-

46 Vgl. Ernst von **Glasersfeld**: Konstruktivistische Diskurse. LUMIS-Schriften, Band 2, Siegen 1984, S. 14 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Piaget und die Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus. in: Derselbe: Wissen, Sprache und Wirklichkeit. Arbeiten zum radikalen Konstruktivismus. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 24, Braunschweig 1987, S. 99 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Piagets Konstruktivismus - eine Interpretation. in: Derselbe: Wissen, Sprache und Wirklichkeit. Arbeiten zum radikalen Konstruktivismus. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 24, Braunschweig 1987, S. 221 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Aspekte des Konstruktivismus. Vico, Berkeley, Piaget. in: Gebhard Rusch / Schmidt, Siegfried Johannes (Hg.): Konstruktivismus. Geschichte und Anwendung. Delfin 1992. Frankfurt/Main 1992, S. 25 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Piagets konstruktivistisches Modell. Wissen und Lernen. in: Gebhard Rusch / Schmidt, Siegfried Johannes (Hg.): Piaget und der Radikale Konstruktivismus. Delfin 1994. Frankfurt/Main 1994, S. 16 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Radikaler Konstruktivismus... a.a.O., S. 98 ff.; Ernst von **Glasersfeld**: Wege des Wissens... a.a.O., S. 53 ff. und 165 ff.

drückt: *"Es ist daher überhaupt nicht überraschend, dass der Leser Piagets Ausführungen [...] nicht wörtlich versteht, wenn davon die Rede ist, dass das Kind sein Universum konstruiert [...]. Man kann von einem Leser nicht verlangen, dass er [...] sein realistisches Weltbild [...] so umordnet, dass er eine konstruktivistische Epistemologie [Erkenntnistheorie] generiert [erzeugt]. Auch ein erfahrener und verständnisvoller Leser wird durch eine solche Präsentation wahrscheinlich in die Irre geführt."*⁴⁷ Dies wird zum Beispiel auch daran deutlich, dass Piaget in verschiedenen Arbeiten mal von drei, vier, fünf oder sogar sechs Entwicklungsstufen von Schemata spricht und dass er den Inhalt dieser kognitiven Schemata nur schemenhaft erläutert. Kritiker bemängeln daher an seiner Schematheorie unter anderem die unzulängliche Bestimmung zentraler Begriffe.⁴⁸ Auch halten viele seine Altersstufen der kindlichen Entwicklung für ungenau oder sogar unzutreffend. Beispielsweise werde nicht berücksichtigt, dass zwischen einzelnen Kindern große Unterschiede bestehen und dass ihr soziales Umfeld eine wichtige Rolle spielt. Außerdem seien die kognitiven Entwicklungsstufen auf das konkrete und formale Denken der kindlichen Intelligenz ausgerichtet, wohingegen Phantasie und Einfallsreichtum vernachlässigt würden.

Trotz dieser Kritik bietet die Schematheorie von Piaget interessante Gesichtspunkte, um die Entwicklung und Arbeit des kognitiven Systems zu erklären. Für den erkenntnistheoretischen Konstruktivismus ist vor allem der Ansatz interessant, dass sich das kognitive System des Menschen mit Hilfe von Schemata durch eine dynamische Ordnungsbildung selbstorganisiert. Durch diese Schemata kann das System die Flut von Umweltreizen eindämmen und immer höher entwickelte Schemata aufbauen. Damit werden

47 Siehe Ernst von **Glaserfeld**: Piaget und die Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus... a.a.O., S. 101

48 Vgl. zur Kritik an den entwicklungspsychologischen Werken von Piaget beispielsweise Paul **Chance / Fischman**, Joshua: Die Stufen der Kindheit - ein Mythos? in: Heiko Ernst / Redaktion "Psychologie heute" (Hg.): Klein sein, groß werden. Thema Kinderpsychologie. Weinheim / Basel 1987, S. 33 ff.; Patricia H. **Miller**: Theorien der Entwicklungspsychologie... a.a.O., S. 94 ff.; Robert Murray **Thomas / Feldmann**, Birgitt: Die Entwicklung des Kindes... a.a.O., S. 143 ff.

aber gleichzeitig die Möglichkeiten von Wahrnehmung und Erkenntnis festgelegt, so dass kognitive Schemata Konstruktionen von Wirklichkeit bilden. Bei der Entwicklung von höheren Schemata (wie Normen, Traditionen, Denkweisen und Sprachen) wird auch deutlich, dass dies nur in der Gemeinschaft mit anderen Menschen möglich ist, weil die Konstruktion von Wirklichkeit ein sozialer Vorgang ist. Mit den kognitiven Regeln von Wahrnehmung und Erkenntnis hat sich auch die Wahrnehmungspsychologie beschäftigt, deren Ergebnisse im folgenden erläutert werden.

2.2. Wahrnehmungspsychologie

Die Wahrnehmungspsychologie beschäftigt sich mit den Regeln, nach denen der Mensch seine Wahrnehmungen kognitiv verarbeitet. Dies umfasst nicht nur die optische, akustische und taktile Wahrnehmung von Mustern, Tonfolgen und Formen, sondern auch die Wahrnehmung von Farbe, Bewegung, Raum und Zeit. Im folgenden wird darüber hinaus auch berücksichtigt, wie Erinnerungen und Gefühle in Wechselbeziehung zur Wahrnehmung stehen. Ausgangspunkt für die Wahrnehmungspsychologie ist die Frage, wie zuverlässig die menschliche Wahrnehmung ist. Im Zusammenhang mit der Kognitionsbiologie wurde bereits erläutert, dass für das Gehirn äußere und systeminnere Erregungsursachen grundsätzlich nicht unterscheidbar sind. Dies macht beispielsweise die Entstehung von Trugbildern deutlich, wenn das Gehirn künstlich mit Mikroelektroden gereizt oder biochemisch mit Drogen beeinflusst wird. Ein weiteres Beispiel für die Grenzen der menschlichen Wahrnehmung sind kognitive Paradoxien, wie optische Täuschungen, Kippbilder und "unmögliche" Figuren. Optische Täuschungen zeigen, dass unsere sinnliche Wahrnehmung nicht immer mit der verstandesgemäßen Erkenntnis über die "Wirklichkeit" von Reizmustern übereinstimmt. Kippbilder und "unmögliche" Figuren verdeutlichen hingegen, dass unser kognitives System ständig versucht, für Reizmuster eine Bedeutung zu finden.

Gestalttheorie:

Ausgehend von derartigen kognitiven Ausnahmeerscheinungen beschäftigt sich die sogenannte Gestaltpsychologie mit den Gesetzmäßigkeiten, nach denen das kognitive System des Menschen mit Wahrnehmungen umgeht. Bereits die österreichischen Philosophen Christian von Ehrenfels (1859 - 1932) und Ernst Mach (1838 - 1916, der als Physiker auch der Maßeinheit für die Schallgeschwindigkeit seinen Namen gab) hatten erkannt, dass die Zusammenfassung von Einzelreizen (beispielsweise zu Bildern oder Melodien) mehr als die Summe ihrer Teile ergibt.⁴⁹ Hieraus entwickelte sich die Gestaltpsychologie, als deren Begründer die deutschen Psychologen Kurt Koffka (1886 - 1941), Wolfgang Köhler (1887 - 1967), Wolfgang Metzger (1899 - 1979) und Max Wertheimer (1880 - 1943) gelten. Sie entwickelten bis zum Anfang der 20er Jahre die sogenannte Gestalttheorie samt Gestaltgesetzen.

Der Grundgedanke der Gestalttheorie ist, dass das kognitive System seine Wahrnehmungen stets zu ganzheitlichen Bedeutungseinheiten (sogenannten Gestalten) ordnet. Diese kognitive Ordnungsbildung ist aber keine völlig willkürliche Konstruktion des Gehirns, sondern sie läuft nach bestimmten Gesetzen ab. Die Grundlage dieser Gestaltgesetze (gewissermaßen die

49 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über die Gestalttheorie und die Gestaltgesetze Christian von **Ehrenfels**: Über "Gestaltqualitäten". in: Ferdinand Weinhandl: Gestalthaftes Sehen. Ergebnisse und Aufgaben der Morphologie. Zum hundertjährigen Geburtstag von Christian von Ehrenfels. Darmstadt 1960, S. 11 ff., Neudruck, erstmals in: *Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Philosophie*, 14. Jg., Heft 3/1890, o.O. 1890, S. 249 ff.; Gaetano **Kanizsa / Luccio**, Riccardo: Die Doppeldeutigkeiten der Prägnanz. in: *Gestalt Theory*, An international multidisciplinary journal, 8. Jg., Heft 2/1986, Opladen 1986, S. 99 ff.; David **Katz**: Gestaltpsychologie. Basel 1948, 2. Auflage, S. 30 ff.; Günther **Kebeck**: Wahrnehmung. Theorien, Methoden und Forschungsergebnisse der Wahrnehmungspsychologie. Weinheim 1994, S. 124 ff.; Wolfgang **Köhler**: Dynamische Zusammenhänge in der Psychologie. Enzyklopädie der Psychologie in Einzeldarstellungen, Band 3, Bern 1958, S. 47 ff.; Wolfgang **Köhler**: Die Aufgabe der Gestaltpsychologie. Berlin 1971, S. 25 ff.; David **Krech / Crutchfield**, Richard S. u.a.: Grundlagen der Psychologie in 8 Bänden. acht Bände, Band 2: Wahrnehmungspsychologie, Weinheim / Basel 1985, S. 70 ff.; Wolfgang **Metzger**: Ist die Gestalttheorie überholt? Fortsetzung eines Gespräches mit P. R. Hofstätter. in: Ferdinand Weinhandl: Gestalthaftes Sehen. Ergebnisse und Aufgaben der Morphologie. Zum hundertjährigen Geburtstag von Christian von Ehrenfels. Darmstadt 1960, S. 279 ff.; Wolfgang **Metzger**: Gesetze des Sehens. Frankfurt/Main 1975, 3. Auflage; Wolfgang **Metzger**: Gestalt-Psychologie... a.a.O., S. 124 ff. und 145 ff.

"Grundnormen") bilden vier Gestaltqualitäten: Zum einen gilt für die Wahrnehmung von Gestalten der Grundsatz der Übersummativität, wonach deren Gesamtform bedeutungsvoller ist als die Summe ihrer Einzelformen. Zum zweiten folgen Gestalten dem Grundsatz der Transponierbarkeit, also dass sie sich in eine andere Form übertragen lassen und dennoch wiedererkennbar bleiben. Zum dritten werden Gestalten von ihrem Beziehungsrahmen beeinflusst, weil die Wahrnehmung einer Gestalt von Ankerreizen in ihrem Umfeld abhängig ist. Und zum vierten gilt der Grundsatz der Figurprägnanz, also dass von mehreren möglichen Gestalten jene mit den prägnantesten Gestaltfaktoren am einfachsten wahrgenommen werden.

Wenn man diese Gestaltqualitäten gewissermaßen als die "Grundnormen" der Gestaltgesetze ansieht, dann bilden die Gestaltfaktoren sozusagen deren "Paragraphen". Gestaltfaktoren sind nämlich die bestimmenden Merkmale einer Gestalt, und je prägnanter die Faktoren sind, um so einfacher kann eine Gestalt wahrgenommen werden. Die Gestaltpsychologie hat bereits eine Vielzahl von Gestaltfaktoren ermittelt, von denen im folgenden jedoch nur die wichtigsten vorgestellt werden. Das kognitive System ordnet Wahrnehmungen beispielsweise dann zu Gestalten, wenn dies durch Gegensätze (Kontraste) und Umrisse (Konturen) erleichtert wird, wobei geschlossene oder einfache Muster bevorzugt werden. Weitere Faktoren zur Bildung von Gestalten sind Ähnlichkeit (wie Gleichartigkeit oder Symmetrie) und Gruppierung (wie Nachbarschaft in Reihen oder Haufen). Ebenfalls begünstigt werden Gleichmäßigkeit (Kontinuität) und Zusammenpassen (Kohärenz), wobei vom Menschen sogenannte "gute" klare Formen oder "gute" fortlaufende Kurven vorgezogen werden. Die menschliche Wahrnehmung arbeitet nach Gesichtspunkten, die wir als ästhetisch empfinden. Die genannten Beispiele für Gestaltfaktoren gelten aber nicht nur für optische Reize, sondern grundsätzlich für alle Formen der Wahrnehmung. Beispielsweise lassen sich bei akustischen Wahrnehmungen die Gestaltfaktoren der Nachbarschaft (zeitliche Gruppierung von Tönen) sowie der "guten" fortlaufenden Kurve (ästhetisches Zusammenfügen einer Melodie) finden.

Das kognitive System des Menschen hat also die Eigenschaft, seine Wahrnehmungen nach Gestaltgesetzen zu ganzheitlichen Bedeutungseinheiten zu ordnen. Hierbei zeigt sich erneut, dass für das System der Umgang mit Umweltreizen und die Schaffung von Bedeutung derselbe Vorgang sind. Ein Beispiel für die Konstruktion von Wirklichkeit nach Gestaltgesetzen ist auch, dass die Lichtpunkte am Nachthimmel in allen Zeitaltern und Kulturen zu ähnlichen Sternbildern geordnet wurden. Die Psychologen Kruse und Stadler erläutern: *"Die Wahl dieses Beispiels liegt deshalb besonders nahe, weil Erkenntnisse über das Universum, mit Ausnahme der Erde und der unmittelbaren Erdnähe, bislang nicht über den direkten handelnden Zugriff möglich sind. Der Begriff der Konstruktion wirkt hier nicht so konstraintuitiv, also gegen unsere alltäglichen Erfahrungen, wie bei (be-)greifbareren Gegebenheiten. [...] Die Leuchtpunkte am Nachthimmel, die wir als Sterne zu bezeichnen pflegen, besitzen für sich genommen vorderhand wenig Objektqualität. In allen Kulturen wurden sie zu Sternbildern zusammengefügt. Diese Ordnungsbildung, obwohl sicherlich unwidersprochen nicht abbildend, sondern rein konstruktiv, ist nicht beliebig. Sie gehorcht den Gestaltprinzipien. Zufallsmuster akzeptiert die Wahrnehmung nicht."*⁵⁰

Über die Gründe für diese Ordnungsbildung und Konstruktion durch das kognitive System gibt es widersprüchliche Vermutungen. So werden Gestalten einerseits als das Ergebnis von ererbten Urbildern (Archetypen) und andererseits von erlernten Vorurteilen (Stereotypen) erklärt. Wie dem auch sei, Gestalten müssen für das kognitive System des Menschen auf jeden Fall

50 Siehe Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Wahrnehmen, Verstehen, Erinnern. Der Aufbau des psychischen Apparates. in: Deutsches Institut für Fernstudien, DIFF (Hg.): Medien und Kommunikation. Konstruktionen von Wirklichkeit. Funkkolleg, zwölf Studienbriefe mit 30 Studieneinheiten, Studienbrief 2, Studieneinheit 4, Weinheim / Basel 1990, S. 30 f. und nahezu wörtlich auch Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Der psychische Apparat des Menschen. in: Klaus Merten / Schmidt, Siegfried Johannes / Weischenberg, Siegfried (Hg.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen 1994, S. 28 f.

passend beziehungsweise viabel sein.⁵¹ Dabei ist grundsätzlich unerheblich, dass die Gestaltgesetze die Wahrnehmung verändern, weil zum Überleben keine "wirklichkeitsnahe" Wahrnehmung notwendig ist. Durch Gestalten wird die menschliche Wahrnehmung sogar erleichtert, weil das kognitive System hierdurch die Flut der Umweltreize eindämmen und ordnen kann. Metzger betont daher auch: *"Es gibt eine Reihe von biologisch unentbehrlichen Leistungen des Wahrnehmungssystems, die unmittelbar auf der Wirksamkeit des Prägnanzprinzips beruhen. Hierher gehört unter anderem die Wahrnehmung der Dinge in unserer Umgebung und ihres Aufbaues; die Zerlegung des Schallwellenzuges [...] in Sprachlaute, Arbeitsgeräusche, Musik usw. [...]; das Tiefsehen des Einzelauges [...]; die Identität bewegter Dinge in der Zeit und der Verlauf ihrer Bewegungen, und manches andere mehr."*⁵² Er nennt also eine ganze Reihe von Vorteilen, die sich aus der Gestaltqualität der Figurprägnanz für die menschliche Wahrnehmung ergeben. Aber auch die Gestaltqualitäten der Übersummativität, der Transponierbarkeit und des Beziehungsrahmens erleichtern die Wahrnehmung entscheidend. Beispielsweise kann der Mensch dadurch Sprache trotz Nebengeräusch verstehen oder Gegenstände trotz Sichtbehinderung erkennen.

Metzger fasst die Ergebnisse der Gestaltpsychologie bezüglich Wahrnehmungen in insgesamt sieben Punkten zusammen, wovon die beiden ersten die wichtigsten sind: *"1. Das Wahrnehmungssystem ist kein Mosaik. Es reagiert nicht jede Stelle dieses Systems unabhängig von allen anderen Stellen auf den Zustand der Sinneszelle, der sie zugeordnet ist. Es reagieren vielmehr ganze Bereiche des Wahrnehmungsfelds auf mehr oder weniger ausgedehnte Reizmannigfaltigkeiten. 2. Dabei entstehen räumlich (und zeitlich) mehr oder weniger ausgedehnte Wahrnehmungsgebilde mit Ganzeigen-*

51 Diese Viabilität trifft übrigens auf Sternbilder zu, da diese Konstruktionen von Wirklichkeit normalerweise für den Menschen keine überlebenswichtigen Auswirkungen haben. Falls sich aber ein Mensch beispielsweise aus Angst vor einer bestimmten Konstellation von Himmelskörpern zum Freitod entschließt, dann ist seine Konstruktion von Wirklichkeit nicht viabel.

52 Siehe Wolfgang **Metzger**: Gestalt-Psychologie... a.a.O., S. 160 f.

schaften, wie symmetrisch oder unsymmetrisch, offen oder geschlossen, kontinuierlich oder diskontinuierlich, gegliedert oder ungegliedert, klar oder verworren, geordnet oder chaotisch, die nicht als Eigenschaften von punktierten "Stellen", sondern nur als solche ausgedehnter Bereiche daseinsfähig sind."⁵³ Es ist also das Ziel des kognitiven Systems, seine Wahrnehmungen mit Hilfe von Gestalten zu widerspruchsfreien Bedeutungen zu ordnen. Auch optische Täuschungen, Kippbilder und "unmögliche" Figuren entstehen bei diesem Versuch, jedoch zeigt sich hier, dass eine eindeutige Bedeutungs-zuweisung aufgrund von Multistabilitäten oder Mehrdeutigkeiten nicht immer möglich ist. Der Medizinpsychologe Ernst Pöppel fasst daher zusammen: *"Für die Wahrnehmung gibt es kein Chaos - auch wenn es die Reiz-Konfiguration vielleicht ist -, die Wahrnehmung ist immer auf dem Weg zur Ordnung. Lust nach Ordnung kann in diesem Sinn als ein teleologisches [zielgerichtetes] Prinzip, als Zweck der Wahrnehmung benannt werden."*⁵⁴ Bevor die Gestalttheorie entwickelt wurde, war man in der Psychologie der Auffassung, dass sich Wahrnehmung allein durch Vererbung und Lernvorgänge erklären lässt. Dabei konnte man allerdings multistabile oder mehrdeutige Wahrnehmungen nicht einbeziehen und diese mussten als Ausnahmen ausgeklammert werden. Die Gestaltpsychologie ermöglicht es jedoch, Wahrnehmungen mit Hilfe von festen Gestaltgesetzen als dynamischen Vorgang zu verstehen. Köhler fragt daher: *"Warum so viel über Vererbung und so viel über Lernen reden, aber kaum ein Wort über die unveränderliche Dynamik? Hält doch gerade diese [...] die Organismen und ihr Nervensystem in Gang. Wie ein bekanntes Wort sagt: man kann den Hamlet nicht aufführen ohne den Prinzen von Dänemark. Warum aber versuchen wir dieses dauernd auf unserer Bühne?"*⁵⁵ Die Gestaltpsychologen betrachten Wahrnehmung also als eine dynamische Ordnungsbildung durch das kognitive Sys-

53 Siehe ebenda, S. 158; Hervorhebungen im Original

54 Siehe Ernst **Pöppel**: Lust und Schmerz... a.a.O., S. 169

55 Siehe Wolfgang **Köhler**: Die Aufgabe der Gestaltpsychologie... a.a.O., S. 67

tem. Dabei werden jedoch nicht einzelne Sinnesreize wie zu einem Mosaik zusammengesetzt, sondern mit Hilfe von Gestalten ganzheitliche Bedeutungen geschaffen. Wahrnehmung ist somit für das kognitive System keine verfälschte Abbildung der tatsächlichen Welt, sondern eine Schaffung und Deutung von Konstruktionen von Wirklichkeit. Dennoch vertreten die Gestaltpsychologen einen (wenngleich kritischen) Realismus. So schreibt zwar Metzger: *"Die Festigkeit und Verlässlichkeit der uns umgebenden Welt [...] scheint uns unvereinbar mit dem Gedanken, dass wir sie in unserem Organismus mit uns herumtragen, als bloßes Abbild eines unserem Bewusstsein nie erreichbaren "X", das jene Eigenschaften tatsächlich besitzt. Doch ist diese Verlässlichkeit gar nicht so selbstverständlich; sie kann bei Störungen des Nervensystems auf die verschiedenste Weise verlorengehen. Wo sie beim gesunden Menschen vorhanden ist, ist dies demnach nichts anderem als dem normalen Funktionieren seiner Sinne und seines Gehirns zu verdanken."*⁵⁶ Die Gestalttheorie vertritt somit einen erkenntnistheoretischen Realismus, denn sie hält zwar die Wirklichkeit "X" für nicht vollständig erkennbar, sieht aber dennoch die Wahrnehmung als ein (wenngleich verfälschtes) "Abbild" hiervon an.

Gedächtnis- und Emotionspsychologie:

Wie sehr die Arbeit des kognitiven Systems jedoch eine Konstruktion von Wirklichkeit ist, zeigen auch die Ergebnisse der Gedächtnispsychologie. Die kognitive (Re-)Konstruktion von Wirklichkeit entspricht beim Gedächtnis noch mehr unserer alltäglichen Erfahrung als bei der Wahrnehmung. Denn jeder Mensch weiß, dass sich das Gedächtnis unbewusst verändert und Erinnerungen nicht genau wiedergibt. Im Zusammenhang mit der Kognitionsbiologie wurde bereits erläutert, dass sich das kognitive System aufgrund seiner Geschlossenheit, Autonomie und gleichförmigen Sprache nach eigenen Regeln selbst organisiert. Daher sind nicht nur Wahrnehmungen, son-

56 Siehe Wolfgang **Metzger**: Gestalt-Psychologie... a.a.O., S. 137

dem auch Gedächtnisinhalte das Ergebnis einer Bedeutungszuweisung durch das kognitive System.⁵⁷ Wahrnehmungen und Erinnerungen stehen zugleich in einer engen Wechselbeziehung zueinander, denn einerseits werden mit dem Gedächtnis vergangene Wahrnehmungen erinnert und andererseits werden gegenwärtige Wahrnehmungen von Gedächtnisinhalten beeinflusst. Der Neurobiologe Gerhard Roth nennt das Gedächtnis sogar "*unser wichtigstes Sinnesorgan*",⁵⁸ denn Wahrnehmungen können vom kognitiven System nur aufgrund von Erinnerungen rasch und zuverlässig eingeordnet werden. Erst durch das Gedächtnis kann der Mensch seine Wahrnehmungen (zum Beispiel von Orten, Gesichtern oder Sprache) miteinander vergleichen und wiedererkennen.

In diesem Zusammenhang stellte die Gedächtnispsychologie fest, dass Erinnerungen vom Gehirn nach ähnlichen Gesetzen geordnet werden, wie Wahrnehmungen. So zeigte Metzger, dass zwei ineinander verschachtelte Kurzgeschichten von Versuchspersonen immer getrennt nacherzählt werden. Köhler entdeckte, dass bei einer Zeichenfolge darin eingestreute Abweichungen besser erinnert werden (beispielsweise Zahlen in einer Folge von Buchstaben). Das ungeordnete Material wird also in den genannten Fällen

57 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über Gedächtnispsychologie Joachim **Grabowski / Herrmann**, Theo / **Pobel**, Rupert: Sprechen, Handeln, Regulieren. Vom Zeichentausch zum zielgerichteten Sprechen. *in*: Deutsches Institut für Fernstudien, DIFF (Hg.): Medien und Kommunikation. Konstruktionen von Wirklichkeit. Funkkolleg, zwölf Studienbriefe mit 30 Studieneinheiten, Studienbrief 3, Studieneinheit 7, Weinheim / Basel 1990, S. 68 ff.; Wolfgang **Köhler**: Werte und Tatsachen. Berlin 1968, S. 186 ff., Neudruck, erstmals New York (N.Y.) 1938; Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Wahrnehmen, Verstehen, Erinnern... a.a.O., S. 37 f.; Gerhard **Roth**: Neuronale Grundlagen des Lernens und des Gedächtnisses. *in*: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Gedächtnis. Probleme und Perspektiven der interdisziplinären Gedächtnisforschung. Frankfurt/Main 1991, S. 127 ff.; Gerhard **Roth**: Erkenntnis und Realität... a.a.O., S. 247 ff.; Gebhard **Rusch**: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte... a.a.O., S. 335 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Gedächtnisforschungen. Positionen, Probleme, Perspektiven. *in*: Derselbe (Hg.): Gedächtnis. Probleme und Perspektiven der interdisziplinären Gedächtnisforschung. Frankfurt/Main 1991, S. 9 ff.; Michael **Stadler / Kruse**, Peter: Visuelles Gedächtnis für Formen und das Problem der Bedeutungszuweisung in kognitiven Systemen. *in*: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Gedächtnis. Probleme und Perspektiven der interdisziplinären Gedächtnisforschung. Frankfurt/Main 1991, S. 250 ff.; Werner **Wippich**: Lehrbuch der angewandten Gedächtnispsychologie. zwei Bände, Stuttgart 1984, Band 1, S. 15 ff.

58 Siehe Gerhard **Roth**: Die Selbstreferentialität des Gehirns und die Prinzipien der Gestaltwahrnehmung. *in*: *Gestalt Theory*, An international multidisciplinary journal, 7. Jg., Heft 4/1985, Opladen 1985, S. 239 - Vgl. hierzu auch Gerhard **Roth**: Gehirn und Selbstorganisation... a.a.O., S. 178; Gerhard **Roth**: Das konstruktive Gehirn... a.a.O., S. 317

vom kognitiven System geordnet, wobei dem Menschen hervorstechende Teile eher wieder einfallen. Ein weiteres Beispiel für die Ordnungsbildung des Gedächtnisses ist das sogenannte "Klavierexperiment", bei dem ein Begriff in verschiedene Zusammenhänge gestellt wird. So werden Sätze wie "Der Mann hebt das Klavier!", "...stimmt das Klavier!" oder "...zerhackt das Klavier!" besser erinnert, wenn eine passende Hilfe gegeben wird (wie "schwer", "wohlklingend" oder "hölzern"). Wenn diese Erinnerungshilfen aber vertauscht werden, fällt den Versuchspersonen der ursprüngliche Satz nur schwer wieder ein. Das Material wird vom kognitiven System also gleichzeitig mit einer Bedeutung versehen, die später das Erinnern erleichtern kann. Außerdem wurde festgestellt, dass sich Gedächtnisinhalte mit zunehmendem Zeitabstand entweder aneinander angleichen (Nivellierung) oder untereinander verschärfen (Pointierung).

Allgemein gilt, dass sich die Inhalte in Richtung der beschriebenen Gestaltfaktoren verändern (wie Geschlossenheit und Einfachheit, Gleichartigkeit und Symmetrie, "gute" Form und Kurve). Köhler fasst dementsprechend zusammen: "Die Ergebnisse waren eindeutig positiv. Es scheint wirklich wahr zu sein, dass die Prinzipien der Wahrnehmungsorganisation ohne wesentliche Modifikation auch für das Gedächtnis gelten."⁵⁹ Die Gestaltgesetze der Wahrnehmung gelten also auch für die dynamische Ordnungsbildung des Gedächtnisses, das vom Gehirn verändert und selbst organisiert wird. Die Arbeit des kognitiven Systems ist somit keine Speicherung von Wissen, sondern auch hinsichtlich des Gedächtnisses eine Schaffung und Deutung von (Re-)Konstruktionen von Wirklichkeit.

Darüber hinaus sind in die Wechselbeziehung zwischen Wahrnehmung und Gedächtnis stets auch Gefühle eingebunden, denn sie sind ebenfalls das

59 Siehe Wolfgang **Köhler**: Die Aufgabe der Gestaltpsychologie... a.a.O., S. 99

Ergebnis einer Bedeutungszuweisung durch das kognitive System.⁶⁰ Die Ergebnisse der Emotionspsychologie zeigen, dass das kognitive System auch mit Gefühlen autonom und nach eigenen Regeln umgeht. Einerseits sind die menschlichen (Re-)Konstruktionen von Wirklichkeit stets emotional gefärbt, und andererseits werden auch die Gefühle von diesen Konstruktionen beeinflusst. Das Empfinden des Menschen ist nicht nur von dessen persönlichen Besonderheiten, sozialen Umfeld und Kulturkreis abhängig, sondern auch von seiner jeweiligen Lebenslage. Beispielsweise können dem Menschen sogar schwere Verletzungen weniger schmerzhaft erscheinen, wenn er dadurch einer größeren Gefahr entgeht (Heimtransport im Krieg) oder wenn er auf eine versprochene Linderung vertraut (Placebo-Effekt).

Prüfmerkmale der Wahrnehmung:

Zum Schluss soll noch darauf eingegangen werden, wie der Mensch zwischen umweltbedingten und eingeübten Wahrnehmungen unterscheidet. Denn obwohl für das kognitive System äußere und innere Erregungsursachen grundsätzlich nicht unterscheidbar sind, kann es normalerweise Trugbilder, Träume, Phantasien oder Vorstellungen als solche erkennen. Dementsprechend wurde der Begriff der "Wahrnehmung" hier sehr umfassend als "Selbstorganisation von äußeren und körperinneren Sinnesreizen durch das kognitive System zur Schaffung von Wirklichkeit" bestimmt. Es wurde also bewusst nicht zwischen äußeren Umweltreizen sowie körperinneren Trugbildern, Träumen, Phantasien oder Vorstellungen unterschieden, da all dies Teile der Wirklichkeit des einzelnen Menschen sind. Kruse und Stadler

60 Vgl. zur Autonomie des kognitiven Systems bei den Gefühlen beispielsweise Hinderk M. **Emrich**: Konstruktivismus. Imagination, Traum und Emotionen. in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2. Frankfurt/Main 1992, S. 76 ff.; Harald A. **Euler / Mandl**, Heinz (Hg.): Emotionspsychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen. München 1983, S. 72 ff.; David **Krech / Crutchfield**, Richard S. u.a.: Grundlagen der Psychologie in 8 Bänden. acht Bände, Band 5: Motivations- und Emotionspsychologie, Weinheim / Basel 1985, S. 53 ff.; Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Wahrnehmen, Verstehen, Erinnern... a.a.O., S. 37; Ernst **Pöppel**: Lust und Schmerz... a.a.O., S. 9 ff.; Manfred **Ruoß**: Psychologie des Schmerzes. Chronische Schmerzen in kognitionspsychologischer Perspektive. Göttingen 1998; Dieter **Ulich**: Das Gefühl. Eine Einführung in die Emotionspsychologie. München 1989, 2. Auflage, S. 113 ff.

haben eine Reihe von Prüfmerkmalen für die Wahrnehmung zusammengestellt, die sie als "Wirklichkeitskriterien" bezeichnen.⁶¹

Wahrnehmungen lassen sich vom Menschen normalerweise wiederholen und vergleichen, so dass er hierbei Übereinstimmungen (Invarianzen) und Unterschiede (Differenzen) erkennen kann. Demnach erscheinen Wahrnehmungen eher als umweltbedingt, wenn sie zum Beispiel mit vergleichsweise deutlichen Konturen, reichen Kontrasten, klaren Strukturen, zahlreichen Einzelheiten, in drei Dimensionen, ohne Widersprüche und mit mehreren Sinnen erlebt werden. Weil solche Eigenschaften eines wahrgenommenen Gegenstandes allein aber noch keine zuverlässige Abgrenzung gegenüber Trugbildern und Träumen ermöglichen, sind darüber hinaus auch Merkmale des Wahrnehmungsvorganges selbst wichtig. Dies sind zum Beispiel die Vorhersagbarkeit, Wiederholbarkeit, Beständigkeit und Leichtigkeit von Wahrnehmungen, wobei auch die eigenen Körperbewegungen und der Lidschluss des Auges wichtige Anhaltspunkte bieten. Neben diesen eigenen Prüfmerkmalen hat der Mensch aber auch die Möglichkeit, sich seine Wahrnehmung von anderen bestätigen zu lassen. Auch in dieser Hinsicht sind Wahrnehmung und Erkenntnis eine soziale Konstruktion von Wirklichkeit.

Allerdings sind sowohl die eigenen Prüfmerkmale als auch eine soziale Bestätigung nicht immer ausreichend, um die "Echtheit" von Wahrnehmungen zu überprüfen. So konnte Metzger nachweisen, dass ein Schatten "echter" wirken kann als der eigentliche schattenwerfende Gegenstand.⁶² Diese Erscheinung lässt sich beobachten, wenn ein weißer Drahtwürfel hell angestrahlt wird und einen Schlagschatten auf eine dicht dahinter stehende Wand

61 Vgl. zu den folgenden Ausführungen über Wirklichkeitskriterien Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Wahrnehmen, Verstehen, Erinnern... a.a.O., S. 39 ff.; Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Der psychische Apparat des Menschen... a.a.O., S. 36 ff.; Michael **Stadler / Kruse**, Peter: Gestalttheorie und Theorie der Selbstorganisation. in: *Gestalt Theory*, An international multidisciplinary journal, 8. Jg., Heft 2/1986, Opladen 1986, S. 85 ff.; Michael **Stadler / Kruse**, Peter: Über Wirklichkeitskriterien. in: Volker Riegas / Vetter, Christian (Hg): Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes. Frankfurt/Main 1993, 3. Auflage, S. 149 ff.

62 Vgl. Wolfgang **Metzger**: Gesetze des Sehens... a.a.O., S. 474 f.

wirft. Auch die soziale Bestätigung von Wahrnehmungen ist keine Gewähr für deren Richtigkeit. So untersuchte der US-amerikanische Soziologe und Psychologe Solomon Elliot Asch (1907 - 1996) bereits Anfang der 50er Jahre, inwieweit Menschen unter Gruppendruck verzerrte Wahrnehmungen haben können.⁶³ Hierzu wurden der Versuchsperson auf einem Bildschirm eine Reihe von unterschiedlich lange Linien gezeigt, die sie jeweils vergleichen musste. An diesem Vergleich der Linien nahmen im selben Raum mehrere andere Personen teil, welche der Versuchsperson als weitere Versuchsteilnehmer vorgestellt wurden, tatsächlich aber zur Forschergruppe von Asch gehörten. Nach jedem Linienvergleich nannten alle Personen laut ihre "Wahrnehmung", wobei die Forscher aber nach einer Weile damit begannen, gezielt und übereinstimmend falsche Angaben zu machen. Dies führte bei immerhin einem Drittel der eigentlichen Versuchspersonen dazu, dass sie ihre Angaben der falschen Gruppenentscheidung anpassten. Bei einem Teil dieser sich anpassenden Versuchspersonen fand eine unbewusste Verzerrung der Wahrnehmung statt, während sich andere lediglich aus Selbstzweifel (Verzerrung des Urteils) oder sogar bewusst (Verzerrung der Handlung) der Mehrheit anglichen. Einige Personen waren sich also über die "Echtheit" ihrer Wahrnehmungen nicht mehr sicher und folgten daher im Zweifelsfall der falschen Mehrheitsentscheidung.

Der US-amerikanische Soziologe William Isaac Thomas (1863 - 1947) hatte bereits in den 30er Jahren gelehrt, dass Auffassungen über die Wirklichkeit letztlich auf subjektive Entscheidungen des Menschen zurückzuführen sind: *"Denn sein unmittelbares Verhalten hängt eng mit seiner Situationsdefinition zusammen, die entweder der objektiven Wirklichkeit oder seiner subjektiven Vorstellung entsprechen kann. [...] Wenn die Menschen Situationen als real*

63 Vgl. Solomon Elliot **Asch**; Änderung und Verzerrung von Urteilen durch Gruppen-Druck. in: Martin Irlé (Hg.): Texte aus der experimentellen Sozialpsychologie. Soziologische Texte, Band 45, Neuwied / Berlin 1969, S. 57 ff., Neudruck, erstmals Pittsburgh (Pa.) 1951

definieren, so sind auch ihre Folgen real."⁶⁴ Der Mensch neigt also dazu, an einer einmal angenommenen Konstruktion von Wirklichkeit beharrlich festzuhalten - man bezeichnet diesen Lehrsatz heute als Thomas-Theorem.

Die Unterscheidung zwischen umweltbedingten und eingebildeten Wahrnehmungen stellt für das kognitive System einen fließenden Übergang dar. Trugbilder, Träume, Phantasien und Vorstellungen können nämlich vom Gehirn unter bestimmten Bedingungen als "echte" Wahrnehmungen aufgefasst werden und umgekehrt. Normalerweise können wir die "Echtheit" unserer Wahrnehmungen aber aufgrund der genannten Prüfmerkmale so zuverlässig einschätzen, dass wir uns damit in der Umwelt zumindest passend beziehungsweise viabel verhalten. Trugbilder, Träume, Phantasien und Vorstellungen lassen sich nämlich vom kognitiven System meist nur ungeplant, unbeständig und verhältnismäßig schwierig erzeugen. Bei manchen Geisteskrankheiten (wie bei schwerer Psychose oder Schizophrenie) zeigt sich allerdings, dass umweltbedingte und eingebildete Wahrnehmungen bei der Konstruktion von Wirklichkeit auch durcheinander geraten können. Dann können Einbildungen so übermächtig werden, dass sie für den Betroffenen nicht mehr von Umweltreizen unterscheidbar sind und in seinem sozialen Umfeld als krankhaft gelten. Watzlawick weist jedoch auf folgendes hin: *"Das klassische klinische Kriterium für den Grad der geistigen Gesundheit oder Geistesgestörtheit eines Menschen ist bekanntlich seine »Wirklichkeitsanpassung«. Damit ist aber - ebenfalls wieder im klassischen Sinne - als selbstverständlich angenommen, dass es eine wirkliche, objektiv erfassbare Wirklichkeit gibt."* Und an anderer Stelle: *"Aber das Fehlen einer klaren Definition von Normalität, die auf einem so anfechtbaren Grundsatz aufbaut, macht es der Psychiatrie unmöglich, Pathologien [Geisteskrankheiten] zu definieren. Der Spezialist jedes anderen medizinischen Faches ist wesentlich besser dran,*

64 Siehe William Isaac **Thomas**: Person und Sozialverhalten. Soziologische Texte, Band 26, Neuwied / Berlin 1965, S. 114

denn dort hat der Arzt eine weitgehend klare Idee vom normalen Funktionieren des menschlichen Körpers oder des betreffenden Organs."⁶⁵

Bei geistig gesunden Menschen sind die Prüfmerkmale für Wahrnehmungen jedoch recht zuverlässig und darüber hinaus auch auf andere Bereiche der kognitiven Ordnungsbildung anwendbar. Kruse und Stadler vergleichen die Wirklichkeitskriterien daher mit den Gestaltungsgesetzen, die ebenfalls nicht nur für Wahrnehmungen gelten: *"Ebenso wie Gestaltungsgesetze in ihrer Gültigkeit nicht auf den Bereich der Wahrnehmung beschränkt sind, kann auch den Wirklichkeitskriterien in allen kognitiven Funktionen Wirksamkeit unterstellt werden. Für das Gedächtnis ist diese Wirksamkeit bereits umfassender empirisch überprüft, da hier der Gedanke der Konstruktivität weniger absurd erscheint und damit die Frage nach der Bestimmung des Wirklichkeitsgehaltes einer Erinnerung auch unabhängig von der radikal konstruktivistischen Position von vornherein plausibel war. Ob eine Erinnerung auf einen "realen" Sachverhalt zurückgeht oder der eigenen Vorstellung entspringt, ist fragwürdiger als der Wirklichkeitsgehalt einer Wahrnehmung."*⁶⁶ Die Prüfmerkmale für Wahrnehmungen gelten also grundsätzlich auch für die dynamische Ordnungsbildung des menschlichen Gedächtnisses, wenngleich in abgeschwächter Form.

3. Zusammenfassung

In diesem Text wurden natur- und geisteswissenschaftliche Ansätze des Konstruktivismus vorgestellt. Es wurde dargelegt, dass bereits die Kybernetik

65 Siehe Paul **Watzlawick**: Wirkung oder Ursache? *in*: Derselbe (Hg.): Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. München 1991, 7. Auflage, S. 64 und Paul **Watzlawick** / Kulturabteilung der **Stadt Wien**: Vom Unsinn des Sinns oder vom Sinn des Unsinn. Wiener Vorlesungen im Rathaus, Band 16, Wien 1994, 3. Auflage, S. 54 f.

66 Siehe Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Wahrnehmen, Verstehen, Erinnern... a.a.O., S. 41 f. und nahezu wörtlich auch Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Der psychische Apparat des Menschen... a.a.O., S. 39

die Autonomie und Selbstorganisation von technischen, lebenden und sozialen Systemen betonte. In der Kognitionsbiologie wurde das Modell der Autopoiese entwickelt, um auch die Selbsterzeugung und Selbsterhaltung von lebenden Systemen (einschließlich ihrer Untersysteme) berücksichtigen zu können.

Demnach sind autopoietische Systeme trotz ihrer strukturellen, organisationalen, operationellen sowie informationellen Geschlossenheit materiell und energetisch offen - und somit an ihre Umwelt gekoppelt. In diesem Zusammenhang wurde die darwinistische Auffassung von einer "Anpassung" des Lebens an die Umwelt durch die Begriffe des "natürlichen Driftens" und der "Viabilität" abgelöst. Lebewesen und Umwelt beeinflussen sich hierbei gegenseitig (Ko-Evolution). Das Modell der Autopoiese gilt auch für kognitive Systeme, da diese als Untersystem zur Erhaltung des gesamten lebenden Systems beitragen. Ein kognitives System umfasst dabei die Gesamtheit von Wahrnehmungsorganen (äußere Sinnesorgane und körperinnere Sinneszellen) und Nervensystem (Gehirn, Rückenmark und Nerven); der Begriff "Kognition" beinhaltet sämtliche geistigen Leistungen des Systems (wie Wahrnehmungen, Erinnerungen, Planungen, Gedanken, Gefühle). Die Arbeit des kognitiven Systems organisiert sich im Rahmen einer dynamischen Ordnungsbildung selbst, ähnlich wie dies auch für die Entstehung und Entwicklung von lebenden Systemen insgesamt gilt. Ob ein Reiz eine optische, akustische oder taktile Erregungsursache hat, bestimmt das Gehirn allein aufgrund eigener Regeln; der Umgang mit Umweltreizen und die Schaffung von Bedeutung sind derselbe Vorgang. Überdies sind für das Gehirn äußere und systeminnere Erregungen grundsätzlich nicht unterscheidbar, wenn gleich dessen Prüfmerkmale für die Wahrnehmung recht zuverlässig sind. Der Konstruktivismus unterscheidet in diesem Zusammenhang zwischen einer Beobachtung erster Ordnung (Wahrnehmung aus Sicht des kognitiven Systems) und einer Beobachtung zweiter Ordnung (Wahrnehmung außerhalb des Systems). Wegen der Geschlossenheit, Autonomie und gleichfö-

migen Sprache des kognitiven Systems, muss seine Arbeit als Schaffung und Deutung von Konstruktionen von Wirklichkeit angesehen werden.

Diese dynamische Ordnungsbildung wird auch durch die Ergebnisse der Entwicklungs- und der Wahrnehmungspsychologie bestätigt: Demnach organisiert sich das kognitive System mit Hilfe von Schemata und Gestaltgesetzen nach eigenen Regeln. Die Konstruktion von Wirklichkeit ist immer ein sozialer Vorgang, denn der Mensch wird bei seiner Einordnung in die Gemeinschaft (Sozialisation) an soziale Systeme gekoppelt und konstruiert dort mit anderen Wirklichkeiten. Die soziale Kopplung erfolgt durch Kommunikation, durch die Menschen einander orientieren (Koordination), ihr Verhalten miteinander abstimmen (Kooperation), Übereinstimmung schaffen (Konsens) und Gewohnheit bilden (Konvention).

Im Zusammenhang mit der Kognitionsbiologie wurde bereits erläutert, wie die Begriffe "Wahrnehmung" und "Beobachtung" sowie "Erkenntnis" und "Wissen" zu verstehen sind. Außerdem wurde beschrieben, was die Begriffe "Konstruktion" und "Wirklichkeit" bedeuten. Daraus abgeleitet handelt es sich bei einer "Wirklichkeitskonstruktion" somit um die Schaffung von Wahrnehmung und Erkenntnis über die unzugängliche Wirklichkeit durch ein kognitives System.

Kritik am erkenntnistheoretischen Konstruktivismus:

Seine Verfechter sehen sich jedoch einer Reihe von Einwänden der Anhänger des erkenntnistheoretischen Realismus gegenüber. Jedoch gewinnt man den Eindruck, dass sich diese Kritiker meist nur oberflächlich mit dem Konstruktivismus beschäftigen. Eine aner kennenswerte Ausnahme bildet die Arbeit der Psychologen und der Psychologin Burkhard Freitag, Norbert Groeben, Ralf Nüse und Margrit Schreier.⁶⁷ Sie weisen zunächst nach, dass konstruktivistische Standpunkte oft schwer verständlich und unklar formuliert

67 Vgl. Ralf Nüse / Groeben, Norbert u.a.: Über die Erfindung/en des radikalen Konstruktivismus... a.a.O.

sind. Auf dieser Grundlage kommen sie zu dem ausführlich begründeten Ergebnis, dass der Konstruktivismus insgesamt nicht schlüssig, unzulänglich und sogar überflüssig ist. Eine derart umfassende Begründung kann hier nicht im Einzelnen erörtert und widerlegt werden.⁶⁸ Daher sei hier nur knapp entgegnet, dass Freitag, Groeben, Nüse und Schreier zahlreiche konstruktivistische Auffassungen unzulänglich darlegen und dementsprechend zu Fehlurteilen kommen. Dies gilt vor allem für ihre Ausführungen zur Autonomie autopoietischer Systeme, zur Geschlossenheit lebender und kognitiver Systeme, zur Viabilität von Umweltorientierungen, zur sozialen Konstruktion von Wirklichkeit sowie zur Beobachtung erster und zweiter Ordnung. Darüber hinaus stellen sie aber auch Aussagen von Vertretern des Konstruktivismus in einen sinnwidrigen Zusammenhang, so dass diese Zitate ein falscher Eindruck geben. Beispielsweise zitieren sie von Glasersfeld mit den scheinbar widersprüchlichen Äußerungen, wonach der Konstruktivismus die Wirklichkeit "ausschlieÙe" beziehungsweise "nicht verleugne".⁶⁹ Er macht die erste Aussage jedoch mit Bezug auf Erkenntnistheorie (also gewissermaßen als Beobachter zweiter Ordnung) und das zweite Zitat im Zusammenhang mit Gedächtnis und Wahrnehmung (sozusagen als Beobachter erster Ordnung).

68 Vgl. zu einer ausführlicheren Kritik Klaus **Beck**: Medien und soziale Konstruktion von Zeit... a.a.O., S. 15 ff.; Ernst von **Glaserfeld**: Einzelbesprechungen Wissenschaftstheorie. Besprechung des Buches von Ralf Nüse / Groeben, Norbert u.a.: Über die Erfindung/en des radikalen Konstruktivismus. Kritische Gegenargumente aus psychologischer Sicht. Weinheim 1991. in: *Soziologische Revue*, Besprechungen neuer Literatur, 16. Jg., Heft 3/1993, Bamberg / München, Juli 1993, S. 288 ff.; Ernst von **Glaserfeld**: Drittes Siegener Gespräch über Radikalen Konstruktivismus. Ernst von Glaserfeld im Gespräch mit LUMIS, 4.10.1994. in: Derselbe: Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt/Main 1996, S. 310 ff.

69 Vgl. Ralf **Nüse** / **Groeben**, Norbert **u.a.**: Über die Erfindung/en des radikalen Konstruktivismus... a.a.O., S. 96 f. - Freitag, Groeben, Nüse und Schreier beziehen sich hierbei auf zwei Aussagen von Glaserfelds, die jedoch in keinem inhaltlichen Zusammenhang stehen und zudem in einem zeitlichen Abstand von zwei Jahren gemacht wurden. Vgl. Ernst von **Glaserfeld**: Siegener Gespräche zum Radikalen Konstruktivismus. Ernst von Glaserfeld im Gespräch mit NIKOL (1982, 1984). in: Siegfried Johannes Schmidt (Hg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt/Main 1992, 5. Auflage, S. 404 und 422

Von allen Kritikpunkten ist jener Einwand am scharfsinnigsten, wonach der Konstruktivismus sich selbst widerspreche und somit selbst aufhebe.⁷⁰ Er komme nämlich aufgrund empirischer Ergebnisse (beispielsweise der Kognitionsbiologie oder Psychologie) zu der Schlussfolgerung, dass die Wirklichkeit nicht erkennbar sei, sondern konstruiert werde. Damit, so der Einwand, sei der Konstruktivismus jedoch für die Erkenntnisforschung empirisch wertlos, denn somit sei auch seine Wirklichkeitsnähe nicht überprüfbar. Schmidt erläutert jedoch: "*Dieser Einwand [...] verfängt deshalb nicht, weil er mit einer realistischen Auffassung des Konzepts >empirische Theorie< bzw. >empirisches Wissen< arbeitet. Demgemäß sind Theorien formale Strukturen, die Wirklichkeit deskribieren [beschreiben] und ihre wahren Strukturen allmählich approximieren [annäherungsweise bestimmen].*"⁷¹ Aus Sicht des Konstruktivismus sind Theorien und Erkenntnisse dagegen lediglich Bestandteil von in sozialen Systemen (wie Wissenschaft, Rechtswesen, Journalismus) konstruierten Wirklichkeiten. Hierbei schützt auch eine anerkannte und vereinheitlichte Vorgehensweise ("Objektivität") das jeweilige soziale System nicht vor Irrtümern. Entscheidend ist vielmehr, dass sich eine Theorie als passend beziehungsweise viabel herausstellt - und dies gilt natürlich auch für den

70 Vgl. zum Einwand einer Selbstaufhebung des Konstruktivismus Ralf Nüse / Groeben, Norbert u.a.: Über die Erfindung/en des radikalen Konstruktivismus... a.a.O., S. 244 ff.; Ulrich Saxer: Thesen zur Kritik des Konstruktivismus. in: *Communicatio Socialis*, Zeitschrift für Publizistik in Kirche und Welt, 25. Jg., Heft 2/1992, Kassel / Paderborn 1992, S. 179; Ulrich Saxer: Fortschritt als Rückschritt? Konstruktivismus als Epistemologie einer Medientheorie. Kommentar zu Klaus Krippendorff. in: Günter Bentele / Rühl, Manfred (Hg.): Theorien öffentlicher Kommunikation. Problemfelder, Positionen, Perspektiven. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft (DGPK), Band 19, München 1993, S. 70; Hans-Jürgen Walter: Sind Gestalttheorie und Theorie der Autopoiese miteinander vereinbar? Eine polemische Erörterung am Beispiel des Stadler/Kruseschen Kompilierungsversuchs. in: *Gestalt Theory*, An international multidisciplinary journal, 10. Jg., Heft 1/1988, Opladen 1988, S. 63 f.; Hans Jürgen Wendel: Moderner Relativismus. Zur Kritik antirealistischer Sichtweisen des Erkenntnisproblems. Tübingen 1990, S. 211 ff. - Vgl. zur Widerlegung dieses Einwandes Klaus Beck: Medien und soziale Konstruktion von Zeit... a.a.O., S. 20 und 25 f.; Siegfried Johannes Schmidt: Der Radikale Konstruktivismus... a.a.O., S. 39 f.; Siegfried Johannes Schmidt: Der beobachtete Beobachter. Zu Text, Kommunikation und Verstehen. in: Volker Riegas / Vetter, Christian (Hg): Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes. Frankfurt/Main 1993, 3. Auflage, S. 315

71 Siehe Siegfried Johannes Schmidt: Der Radikale Konstruktivismus... a.a.O., S. 39

erkenntnistheoretischen Konstruktivismus, der sich insofern auf sich selbst bezieht und sich seinen eigenen Forderungen unterwirft.

Dennoch wird seinen Anhängern oft vorgeworfen, der Konstruktivismus erhebe (auch für den Journalismus) einen radikalen und absolut(istisch)en Anspruch auf Wahrheit.⁷² So kritisiert der Journalist und freie Publizist Hermann Boventer, dass der Konstruktivismus "*mit dem Anspruch einer "koperikanischen Wende"* [ein auf Immanuel Kant zurückgehender Begriff⁷³] *auftritt*". Und der schweizerische Publizistikwissenschaftler Ulrich Saxer beschreibt ihn "*als eine imperiale Theorie*", welche "*nur die eigene Wissenschaftstheorie als argumentativen Fechtboden anerkennt*."⁷⁴ Allerdings kann man im Gegenzug auch den Vertretern des erkenntnistheoretischen Realis-

72 Vgl. zum Einwand eines Absolutheitsanspruches des Konstruktivismus Günter **Bentele**: Wie wirklich ist die Medienwirklichkeit? Einige Anmerkungen zum Konstruktivismus und Realismus in der Kommunikationswissenschaft. in: Derselbe / Rühl, Manfred (Hg.): Theorien öffentlicher Kommunikation. Problemfelder, Positionen, Perspektiven. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft (DGPK), Band 19, München 1993, S. 160 f. und 162 f.; Hermann **Boventer**: Der Journalist in Platons Höhle. Zur Kritik des Konstruktivismus. in: *Communicatio Socialis*, Zeitschrift für Publizistik in Kirche und Welt, 25. Jg., Heft 2/1992, Kassel / Paderborn 1992, S. 157 ff.; Hans Mathias **Kepplinger**: Ereignismanagement. Wirklichkeit und Massenmedien. Zürich 1992, S. 56; Rainald **Merkert**: Warum so radikal? Zu den ersten zehn Studieneinheiten des Funkkollegs Medien und Kommunikation. in: *Funk-Korrespondenz*, 39. Jg., Heft 3/1991, 17.1.91, Köln 1991, S. 12 f.; Ralf **Nüse / Groeben**, Norbert **u.a.**: Über die Erfindung/en des radikalen Konstruktivismus... a.a.O., S. 333 ff.; Ulrich **Saxer**: Thesen zur Kritik des Konstruktivismus... a.a.O., S. 178 ff.; Ulrich **Saxer**: Fortschritt als Rückschritt?... a.a.O., S. 66 ff. - Vgl. zur Widerlegung dieses Einwandes Klaus **Beck**: Medien und soziale Konstruktion von Zeit... a.a.O., S. 17; Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung... a.a.O., S. 8 f.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Der Radikale Konstruktivismus... a.a.O., S. 40 f.; Siegfried **Weischenberg**: Der blinde Fleck des Kritikers. Zu den 'Wahrheiten' einer Konstruktivismus-Rezeption. in: *Communicatio Socialis*, Zeitschrift für Publizistik in Kirche und Welt, 25. Jg., Heft 2/1992, Kassel / Paderborn 1992, S. 168 ff.

73 Der deutsche Philosoph sah in der neuen Sichtweise seiner kritischen Werke eine ähnliche Wende in der Philosophie, wie es sie in der Astronomie durch den Übergang vom ptolemäischen zum kopernikanischen Weltssystem gegeben hatte. - Vgl. Immanuel **Kant**: Gesammelte Schriften. 29 Bände, Band 3: Werke: Kritik der reinen Vernunft 1. Berlin 1911, S. 12 (Vorrede zur zweiten Auflage, Randnr. XVI ff.), Neudruck, erstmals Riga 1787, zweite Auflage

74 Siehe Hermann **Boventer**: Der Journalist in Platons Höhle... a.a.O., S. 157 sowie Ulrich **Saxer**: Thesen zur Kritik des Konstruktivismus... a.a.O., S. 178 und nahezu wörtlich auch Ulrich **Saxer**: Fortschritt als Rückschritt?... a.a.O., S. 66 - Ähnlich äußerten sich Hermann Boventer und Ulrich Saxer auch in persönlichen Gesprächen mit dem Autor am 18. November 1994 in Bonn am Rande des 8. *Streitforums*. Beide waren Podiumsteilnehmer des Forums, das von der SPD-nahen *Friedrich-Ebert-Stiftung* unter dem Titel "Gestörte Kommunikationsverhältnisse? Medienpraxis und Medienethik - die Zukunft einer schwierigen Beziehung" veranstaltet wurde.

mus vorwerfen, mit "imperialem" Anspruch und "ptolemäischer" Beharrlichkeit auf ihrem vertrauten "Fechtboden" zu bestehen. Dies zeigt schon das Missverständnis auf Seiten des Realismus, der häufig Beobachtungen erster und zweiter Ordnung miteinander vermengt - also gewissermaßen Erkenntnispraxis und Erkenntnistheorie. Natürlich erlebt ein Beobachter erster Ordnung seine Umwelt normalerweise als "wirklich", denn er kann sich in ihr passend beziehungsweise viabel verhalten (Erkenntnispraxis). In diesem Sinn ist Wahrnehmung eine "Für-wahr-Nehmung". Soweit sich diese realistischen Modelle (zum Beispiel der Wissenschaft) bewähren, hat der Konstruktivismus nichts gegen sie einzuwenden. Ein außenstehender Beobachter zweiter Ordnung fragt sich jedoch, wie der Mensch die "wirkliche" Welt erkennen soll, wenn er seine Wahrnehmungen immer nur mit eigenen Wahrnehmungen vergleichen kann (Erkenntnistheorie). Dies führt konsequenterweise zu der Auffassung, dass Wahrnehmung und Erkenntnis keine Aufnahme und Verarbeitung von Informationen über die Wirklichkeit sind, sondern eine Schaffung und Deutung von Konstruktionen von Wirklichkeit. Hierbei gilt die Radikalität des Konstruktivismus aber nur für dessen erkenntnistheoretisches Vorgehen, nämlich bei der strikten Anwendung von Ergebnissen der Kybernetik, Kognitionsbiologie, Entwicklungs- und Wahrnehmungspsychologie. Es wird aber kein absoluter Wahrheitsanspruch vertreten, denn der Konstruktivismus fordert sogar zur Toleranz gegenüber anderen Wirklichkeitsauffassungen auf. Statt dessen steht der Anspruch auf eine allgemein gültige Wahrheit sogar eher in der Tradition des Realismus, denn die Geschichte enthält zahllose Beispiele für gewaltsam durchgesetzte "Wahrheiten".

Gelegentlich wird auch der Einwand erhoben, dass der Konstruktivismus das Bestehen einer tatsächlichen Welt leugne.⁷⁵ Wenn der Konstruktivismus unsere Weltbilder als Konstruktionen auffasst, heißt das jedoch nicht, dass er das Vorhandensein einer tatsächlichen Welt bestreitet. Es bedeutet lediglich, dass wir nie sicher sein können, wie die "wirkliche" Welt "tatsächlich" ist. Im Zusammenhang mit der Kognitionsbiologie wurde bereits geschildert, dass sich die kognitive Autonomie und die Umweltorientierung von lebenden Systemen nicht ausschließen. Die "wirklichen" Bedingungen unserer Umwelt sind im Grunde sogar unwichtig, solange unser Verhalten in dieser Umwelt passend beziehungsweise viabel ist. Für *alle* (auch für Konstruktivisten) gilt nämlich das, wofür hier der Begriff "Omnibus-Effekt"⁷⁶ eingeführt wird: Wer die Welt in Form eines heranrasenden Omnibusses missachtet und trotzdem die Fahrbahn betritt, wird in der Regel überfahren! Der Versuch ohne Rücksicht auf die Umwelt zu überleben, ist also nach dem bisherigen Wissensstand der Menschheit nicht viabel.

Ein Missverständnis ist auch der häufig zu findende Vorwurf, dass der Konstruktivismus eine schrankenlose Beliebigkeit von Wirklichkeitsauffassungen

75 Vgl. zum Einwand einer Weltleugnung des Konstruktivismus Guido **Bröer**: Journalismus als Lebensform. Wege aus der Fremdheit im journalistischen Alltag. Diplomarbeit, zwei Teile, Teil 1, agenda Medien, Band 2, Münster 1994, S. 18; Ralf **Nüse / Groeben**, Norbert **u.a.**: Über die Erfindung/en des radikalen Konstruktivismus... a.a.O., S. 93 ff.; Werner **Obrecht**: Zur Kritik des Konstruktivismus oder: eine andere Art, systemisch zu denken. Ein Gespräch mit Werner Obrecht. in: *Zeitschrift für systemische Therapie*, 9. Jg., Heft 4, Meyn, Oktober 1991, S. 282 f.; Ulrich **Saxer**: Fortschritt als Rückschritt?... a.a.O., S. 70 f. - Vgl. zur Widerlegung dieses Einwandes Ernst von **Glaserfeld**: Konstruktivistische Diskurse... a.a.O., S. 7 f.; Ernst von **Glaserfeld**: Konstruktion der Wirklichkeit... a.a.O., S. 8; Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Radikaler Konstruktivismus... a.a.O., S. 208; Niklas **Luhmann**: Soziologische Aufklärung. fünf Bände, Band 5: Konstruktivistische Perspektiven, Opladen 1990, S. 31 ff.; Bernd **Scheffer**: Wie wir erkennen... a.a.O., S. 58 ff.; Lynn **Segal**: Das 18. Kamel... a.a.O., S. 42 f.; Paul **Watzlawick / Kreuzer**, Franz: Die Unsicherheit unserer Wirklichkeit... a.a.O., S. 34

76 omnibus (lateinisch) = "für alle"

zur Folge habe.⁷⁷ Laut dieser Kritik führt die Autonomie der Wirklichkeitskonstruktionen dazu, dass jeder Mensch seine Wahrnehmungen, sein Verhalten und seine Moralvorstellungen frei festlegen könne. Beispielsweise bedeute dies auf die Medien bezogen, dass Journalisten und Journalistinnen ihre beruflichen Objektivitätsnormen zugunsten von persönlicher Willkür aufgeben dürften. Der Konstruktivismus rechtfertigt jedoch keineswegs kognitive, sachliche oder ethische Beliebigkeit. Die menschliche Kognition ist nämlich an die Regeln der Selbstorganisation des kognitiven Systems gebunden (wie Schemata oder Gestaltgesetze), und das Verhalten des Menschen hängt von seiner Viabilität in der Umwelt ab ("Omnibus-Effekt"). Der Konstruktivismus kann gleichfalls nicht als Vorwand für ethische Willkür missverstanden oder missbraucht werden. Er führt vielmehr zwingend zur

77 Vgl. zum Einwand einer Beliebigkeit des Konstruktivismus Rudolf **Arnheim**: Die verschwindende Welt und Köhlers Tintenfaß. in: *Gestalt Theory*, An international multidisciplinary journal, 11. Jg., Heft 3/1989, Opladen 1989, S. 194 ff.; Günter **Bentele**: Wie wirklich ist die Medienwirklichkeit?... a.a.O., S. 158 f. und 163 f.; Hermann **Boventer**: Der Journalist in Platons Höhle... a.a.O., S. 157 ff.; Guido **Bröer**: Journalismus als Lebensform... a.a.O., Teil 1, S. 18 f.; Hans Mathias **Kepplinger**: Ereignismanagement... a.a.O., S. 56; Hans Mathias **Kepplinger**: Erkenntnistheorie und Forschungspraxis des Konstruktivismus. in: Günter Bentele / Rühl, Manfred (Hg.): Theorien öffentlicher Kommunikation. Problemfelder, Positionen, Perspektiven. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft (DGPK), Band 19, München 1993, S. 119 f.; Rainald **Merkert**: Warum so radikal?... a.a.O., S. 12 f.; Ulrich **Saxer**: Thesen zur Kritik des Konstruktivismus... a.a.O., S. 182 f. - Vgl. zur Widerlegung dieses Einwandes Ernst von **Glaeserfeld**: Konstruktion der Wirklichkeit... a.a.O., S. 8 und 19 f.; Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Wahrnehmen, Verstehen, Erinnern... a.a.O., S. 42 ff.; Peter **Kruse / Stadler**, Michael: Der psychische Apparat des Menschen... a.a.O., S. 40 ff.; Niklas **Luhmann**: Der "Radikale Konstruktivismus" als Theorie der Massenmedien? Bemerkungen zu einer irreführenden Debatte. in: *Communicatio Socialis*, Internationale Zeitschrift für Kommunikation in Religion, Kirche und Gesellschaft, 27. Jg., Heft 1/1994, Mainz 1994, S. 7 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Einladung, Maturana zu lesen. in: Humberto Romecin Maturana: Erkennen. Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit. Schriften zur Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie, Band 19, Braunschweig 1985, 2. Auflage, S. 2 f.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung... a.a.O., S. 7 f.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Der Radikale Konstruktivismus... a.a.O., S. 41; Michael **Stadler / Kruse**, Peter: Martin Luther, Wolfgang Köhler und die Wirklichkeit des Tintenfassens. Eine Replik auf Arnheim. in: *Gestalt Theory*, An international multidisciplinary journal, 11. Jg., Heft 3/1989, Opladen 1989, S. 199 ff.; Paul **Watzlawick**: Schopenhauer und die Thesen des modernen Konstruktivismus. in: Volker Riegas / Vetter, Christian (Hg): Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträge zur Diskussion seines Werkes. Frankfurt/Main 1993, 3. Auflage, S. 305; Paul **Watzlawick / Kreuzer**, Franz: Die Unsicherheit unserer Wirklichkeit... a.a.O., S. 31; Siegfried **Weischenberg**: Der blinde Fleck des Kritikers... a.a.O., S. 168 ff.; Siegfried **Weischenberg**: Die Medien und die Köpfe. Perspektiven und Probleme konstruktivistischer Journalismusforschung. in: Günter Bentele / Rühl, Manfred (Hg.): Theorien öffentlicher Kommunikation. Problemfelder, Positionen, Perspektiven. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft (DGPK), Band 19, München 1993, S. 129

Forderung nach Toleranz und Verantwortlichkeit. Watzlawick fasst dies wie folgt zusammen: "*Aus der Idee des Konstruktivismus ergeben sich zwei Konsequenzen. Erstens die Toleranz für die Wirklichkeiten anderer - denn dann haben die Wirklichkeiten anderer genausoviel Berechtigung als meine eigene. Zweitens ein Gefühl der absoluten Verantwortlichkeit. Denn wenn ich glaube, dass ich meine eigene Wirklichkeit herstelle, bin ich für diese Wirklichkeit verantwortlich, kann ich sie nicht jemandem anderen in die Schuhe schieben.*"⁷⁸ Die ethischen Fragen von Wirklichkeitsauffassungen werden vom Konstruktivismus also sogar aufgedeckt, während mit der Tradition des Realismus eher der Anspruch auf allgemein gültige Moralvorstellungen verbunden ist. Der Konstruktivismus eröffnet somit auch dem Journalismus eine neue erkenntnistheoretische Grundlage zur Bewahrung von beruflichen Objektivitätsnormen.

Ein weiterer Vorwurf gegen den Konstruktivismus lautet, dass er sich nur auf den einzelnen Menschen konzentriert und dessen Einbindung in soziale Systeme vernachlässigt.⁷⁹ Der Konstruktivismus betrachte kognitive und soziale Vorgänge isoliert und sei durch seine Überbetonung von Individualität auch nicht als Modell für die Massenkommunikation geeignet. Dies trifft aber nicht zu, weil der Konstruktivismus den Menschen keineswegs als beziehungslosen Einzelgänger ansieht. Statt dessen sind Wirklichkeitskonstruktionen gleichzeitig auch immer soziale Konstruktionen, die nur gemeinsam mit anderen möglich sind. Der Mensch konstruiert seine Wirklichkeit also subjektabhängig - aber nicht subjektiv für sich allein, sondern sozial mit anderen. Mit Hilfe des Konstruktivismus kann also das grundsätzliche theoretische

78 Siehe Paul **Watzlawick / Kreuzer**, Franz: Die Unsicherheit unserer Wirklichkeit... a.a.O., S. 31

79 Vgl. zum Einwand eines Individualismus des Konstruktivismus Ewald Johannes **Brunner**: Vom radikalen Konstruktivismus zum Kritischen Konstruktivismus... a.a.O., S. 138; Norbert **Knipp / Müller** Stefan: Wirklichkeitsverlust. Ulrich Saxer über den radikalen Konstruktivismus im Gespräch mit Norbert Knipp und Stefan Müller. in: *medium*, Zeitschrift für Hörfunk, Fernsehen, Film, Presse, 22. Jg., Heft 2/1992, Frankfurt/Main 1992, S. 11; Ulrich **Saxer**: Thesen zur Kritik des Konstruktivismus... a.a.O., S. 178 ff.; Ulrich **Saxer**: Fortschritt als Rückschritt?... a.a.O., S. 66 ff. - Vgl. zur Widerlegung dieses Einwandes Klaus **Beck**: Medien und soziale Konstruktion von Zeit... a.a.O., S. 29; Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung... a.a.O., S. 9; Siegfried Johannes **Schmidt**: Der Radikale Konstruktivismus... a.a.O., S. 41

Problem der Verknüpfung von kognitiver und sozialer Ebene gelöst werden. In diesem Zusammenhang hat Kommunikation die Aufgabe, die Vorgänge in der Gemeinschaft aufeinander abzustimmen, und diese Aufgabe schließt auch Massenkommunikation ein. Schmidt schreibt daher: "*Menschliche Betrachter sind soziale Wesen, d.h. in erster Linie: kommunizierende Gesellschaftsmitglieder, die Sprache als soziales Instrument der Verhaltenskoordination einsetzen (womit - fast trivialerweise - jede strikte Entgegensetzung von Individuum und Gesellschaft obsolet [hinfällig] wird).*"⁸⁰

Durch die genannten Begründungen ist auch der verbreitete Einwand ausgeräumt, dass der Konstruktivismus in der Geschichte der Erkenntnistheorie nichts Neues biete und nur bekannte Auffassungen wiederhole.⁸¹ Er steht zwar philosophisch in der Tradition des Skeptizismus, entwickelte sich aber vor allem aus den Ergebnissen der Kognitionsbiologie und Psychologie. Der Konstruktivismus lässt sich keinem akademischen, methodischen oder radikalen Skeptizismus zurechnen und ist daher auch kein Idealismus (wonach die Welt vom Geist geprägt wird) oder Solipsismus (wonach es die Welt nur im eigenen Bewusstsein gibt). Er leugnet nämlich nicht das Bestehen einer vom Bewusstsein unabhängigen Welt, sondern betont lediglich, dass über diese Welt keine vom Bewusstsein unabhängigen Aussagen möglich sind. Der Konstruktivismus fragt daher überwiegend *wie* wir wahrnehmen und erkennen, nicht *was* - er beschäftigt sich somit hauptsächlich mit dem Wissen und nicht mit dem Sein. Darüber hinaus werden vom Solipsismus auch Beobachtungen erster und zweiter Ordnung miteinander vermengt. Maturana betont in diesem Zusammenhang, "[...] dass *Kognition biologisch als sub-*

80 Siehe Siegfried Johannes **Schmidt**: Konstruktivismus, Systemtheorie und Empirische Literaturwissenschaft... a.a.O., S. 7

81 Vgl. zum Einwand einer Wiederholung von Altbekanntem durch den Konstruktivismus sowie zur Widerlegung dieses Einwandes Klaus **Beck**: Medien und soziale Konstruktion von Zeit... a.a.O., S. 22 ff.; Gerhard **Roth**: Die Selbstreferentialität des Gehirns... a.a.O., S. 232; Siegfried Johannes **Schmidt**: Einladung, Maturana zu lesen... a.a.O., S. 3; Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung... a.a.O., S. 11 ff.; Siegfried Johannes **Schmidt**: Der Radikale Konstruktivismus... a.a.O., S. 35 f. und 40; Siegfried Johannes **Schmidt**: Der beobachtete Beobachter... a.a.O., S. 313 f.; Lynn **Segal**: Das 18. Kamel... a.a.O., S. 42 f.

jektabhängiger Prozess konstituiert [geschaffen] werden muss, und dass Solipsismus als Problem erst dann entsteht, wenn wir darauf bestehen, von einem subjektabhängigen kognitiven Bereich die Eigenschaften subjektunabhängiger kognitiver Bereiche zu fordern."⁸² Während der Solipsismus und ähnliche skeptizistische Formen also in eine erkenntnistheoretische Sackgasse führen, bietet der Konstruktivismus einen vielversprechenden Gegenentwurf zum unergiebigem Realismus. Er bringt nämlich die bislang getrennt betrachteten Ergebnisse aus unterschiedlichen Bereichen der Kognitionsforschung (wie Neurobiologie und Psychologie) in eine schlüssige erkenntnistheoretische Ordnung. Dabei bezieht der Konstruktivismus beispielsweise auch Trugbilder und kognitive Paradoxien (wie optische Täuschungen, Kippbilder und "unmögliche" Figuren) mit ein, die vom Realismus ausgeklammert werden. Er eröffnet somit ein insgesamt neues Verständnis von Wahrnehmung und Erkenntnis, denn er versteht beides nicht als Annäherung an die Wirklichkeit, sondern als Schaffung und Deutung von Konstruktionen der Wirklichkeit.

Pragmatischer Konstruktivismus:

Bereits Hume hatte gelehrt, dass das menschliche Wissen lediglich ein im Leben bewährter Behelf sei und von Glaserfeld schreibt: "*In der Naturgeschichte ist Unzulänglichkeit ausnahmslos tödlich; Philosophen hingegen sterben nur sehr selten an der Unzulänglichkeit ihrer Ideen.*"⁸³ Im Gegensatz zu Lebewesen, sollten Theorien (wie Realismus oder Konstruktivismus) jedoch nicht nur ihre quantitative Viabilität in der Umwelt zeigen, sondern auch ihre qualitative Nützlichkeit für die Gesellschaft. Schmidt betont daher: "*Zwischen alternativen Konstrukten kann nur die Praxis entscheiden: Welches Konstrukt passt besser? Welches nützt mehr? Der Nutzen unseres Wissens für Problemlösungen ist mithin der entscheidende Faktor, nicht die Wahrheit*

82 Siehe Humberto Romecin **Maturana**: Erkennen... a.a.O., S. 301

83 Siehe Ernst von **Glaserfeld**: Einführung in den radikalen Konstruktivismus... a.a.O., S. 21

dieses Wissens."⁸⁴ Jeder neue erkenntnistheoretische Ansatz muss also gegenüber bisherigen Theorien seine Viabilität und Nützlichkeit beweisen, weshalb auch jeder konstruktivistische Ansatz ein "*pragmatischer* (zweckorientierter) Konstruktivismus" sein muss.

Dieser "zweckorientierte Konstruktivismus" steht zwar in der langen Tradition pragmatischer Denkrichtungen innerhalb der westlichen Philosophie,⁸⁵ lässt sich aber keiner dieser Richtungen zuordnen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich sein erkenntnistheoretischer Ansatz trotz philosophischer Einflüsse nicht aus der Philosophie herleitet, sondern vielmehr aus den Forschungsergebnissen von Kognitionsbiologie und Psychologie entstanden ist. Der Realismus kann menschliche Kognition, aber auch Kommunikation nur unzulänglich beschreiben. Dagegen bietet ein pragmatischer Konstruktivismus für Kognitions- und für Kommunikationsvorgänge schlüssige Erklärungen. Darüber hinaus berücksichtigt der Konstruktivismus auch die ethischen Gesichtspunkte von Kommunikation und Nachrichten, denn nach seinem Verständnis dient Wissenschaft nicht der Wahrheitsfindung, sondern der Problemlösung. Er bietet somit auch eine erkenntnistheoretische Grundlage, um ethische Fragen im Journalismus zu erörtern und sich mit den beruflichen Maßstäben von Journalisten auseinander zu setzen. Watzlawick fasst diese Ansätze des Konstruktivismus dementsprechend wie folgt zusammen: "*Ich behaupte, wenn es Menschen gäbe, die wirklich zu der Einsicht durchbrächen, dass sie die Konstrukteure ihrer eigenen Wirklichkeit sind, würden sich diese Menschen durch drei besondere Eigenschaften auszeichnen. Sie wären erstens frei, denn wer weiß, dass er sich seine eigene Wirklichkeit schafft, kann sie jederzeit auch anders schaffen. Zweitens wäre dieser Mensch im tiefsten ethischen Sinn verantwortlich, denn wer tatsächlich beg-*

84 Siehe Siegfried Johannes **Schmidt**: Selbstorganisation, Wirklichkeit, Verantwortung... a.a.O., S. 7 f.

85 Vgl. zur Geschichte pragmatischer Denkrichtungen in der westlichen Philosophie von der Antike bis in die Neuzeit Herbert **Stachowiak** (Hg.): Pragmatik. Handbuch des pragmatischen Denkens. fünf Bände, Hamburg 1986-95

*riffen hat, dass er der Konstrukteur seiner eigenen Wirklichkeit ist, dem steht das bequeme Ausweichen in Sachzwänge und in die Schuld der anderen nicht mehr offen. Und drittens wäre ein solcher Mensch im tiefsten Sinne konzilient."*⁸⁶

86 Siehe Paul **Watzlawick** / Kulturabteilung der **Stadt Wien**: Vom Unsinn des Sinns... a.a.O., S: 74 f.