

## Von der Denkökonomie zur Wissensindustrie

*Zum Format einer ökonomischen Theorie moderner Wissenschaft*

Georg Franck

*Abt. für Digitale Methoden in Architektur und Raumplanung*

*Institut für Architekturwissenschaften, Technische Universität Wien*

[franck@iemar.tuwien.ac.at](mailto:franck@iemar.tuwien.ac.at)

Eine ökonomische Theorie moderner Wissenschaft dürfte für so manchen Theoretiker der Ökonomie wie auch der Wissenschaft wie ein Widerspruch in sich klingen. Beiden Branchen der Theoriebildung exemplifizieren zwar den Grundbegriff der Rationalität, die Zielfunktionen, die das Handeln der Agenten hier und da orientieren, scheinen doch aber reichlich disparat. Die Zielfunktion, die die ökonomische Theorie zugrunde legt, ist die der Übersetzung der Ressourcen, mit denen eine Gesellschaft ausgestattet ist, in ein Optimum an Bedürfnisbefriedigung. Die Zielfunktion, von der die Wissenschaftstheorie ausgeht, ist die Optimierung des kollektiven Fortschritts gültiger Erkenntnis. Also handelt die ökonomische Theorie von Produktionsfunktionen, Präferenzordnungen, Märkten, die den Austausch von Gütern mit deren Bewertung verbinden, Preis- und Mengensystemen, Wertschöpfung und Verteilung. Während die Wissenschaftstheorie von Begriffen, Theorien, Methoden, Empirie, Evidenz, Zitationsprozess, Entdeckungs- und Rechtfertigungszusammenhängen handelt. Eine ökonomische Theorie der Wissensproduktion müsste diese Kategorien in die ihren übersetzen, was als hoffnungslos und nicht ganz gescheit angesehen werden und mit dem Hinweis auf die dürftige Ausbeute der bisherigen erledigt werden mag. Es gibt nichts, was die Bezeichnung einer ökonomischen Theorie moderner Wissenschaft verdienen würde, obwohl ein gar nicht unbedeutendes Corpus partieller Modelle zu gewissen Aspekten des Wissenschaftsbetriebs inzwischen

---

· Erschienen in: Was ist? Wirtschaftsphilosophische Erkundungen, hg. von Wolf Dieter Enkelmann & Birger P. Priddat, Marburg: Metropolis, 2015, S. 29-54

zusammengekommen ist. Praktischer Ausdruck des Mangels theoretisch fundierten Verständnisses sind die unglücklichen Versuche von administrativer Seite, den Forschungsbetrieb nach betriebswirtschaftlicher Lehre zu restrukturieren. Wäre es also nicht an der Zeit, das Projekt einer ökonomischen Theorie des Forschungsbetriebs als hoffnungslos abzuschreiben?

Ein Grund zu zögern hat mit der Zielfunktion des kollektiven Erkenntnisfortschritts zu tun. Die Maximierung dieses Fortschritts verwickelt in nicht anders als ökonomisch aufzulösende Grundsatzfragen. Forschung ist teuer, sie kostet Ressourcen, die auf alternative Weise verwendbar sind. Deshalb besteht die Maximierung des Erkenntnisfortschritts in der *effizienten Allokation* der verfügbaren Ressourcen. Die Wissenschaft verpasst den Anspruch kollektiver Rationalität, wenn sie diese Ressourcen nicht mit dem bestmöglichen Wirkungsgrad nutzt. Der Nachweis der Rationalität des Unterfangens Wissenschaft ist die ursprüngliche und immer noch zentrale Aufgabe der Wissenschaftstheorie. Effizienz ist die Gretchenfrage aller Methodologie, denn Methoden sind genau dann inadäquat, wenn sie zu suboptimaler Nutzung der Ressourcen, also dazu neigen, Aufwand und Mühen zu verschwenden. Also kommt die Wissenschaftstheorie, sofern sie sich als Epistemologie versteht, um die Frage der Effizienz nicht herum, es sei denn um den Preis dass sie diesen ihren klassischen Anspruch aufgibt.

Die Gleichung von Rationalität und Effizienz zieht sich im Forschungsbetrieb von der globalen Ebene über die der Vermittlung individueller Beiträge zur kollektiven Erkenntnisleistung bis hinab zum individuellen Haushalten mit knappen Ressourcen durch. Für die Vermittlung der individuellen Beiträge zur kollektiven Leistung ist die Motivation der einzelnen Forscher und ist also das System der Anreize und Gratifikationen entscheidend, denen es aus individueller Sicht rational ist, Folge zu leisten. Stichwort ist hier die Reputation, mit der die individuelle Leistung – sei es der Person oder des Instituts – belohnt wird. Schon auf der individuellen Ebene bekommt das Forschen die Besonderheit der Produktionsfunktion wissenschaftlicher Information zu spüren. Wissenschaftliche Information wird aus vorproduzierter Information und frischer Aufmerksamkeit gemacht. Aufmerksamkeit ist die mentale Energie, die die epistemische Arbeit umsetzt.

Das Aufkommen dieser Energie ist jedoch erschreckend gering, wenn man es mit der Komplexität vergleicht, die das wissenschaftliche Denken – ja, das Denken überhaupt – zu bewältigen hat. Also gilt es mit dieser Energie nicht nur hauszuhalten, sondern auf Mittel und Wege zu sinnen, den Wirkungsgrad dieser Energie um ganze Größenordnungen zu steigern. Das Denken beruht, anders gesagt, auf Technologien der Denkökonomie. Sowohl die Gründe, warum Reputation ein so wichtiges und wirksames Mittel zur Motivation ausdauernder und frustrationstoleranter Hingabe darstellt und warum das Denken auf einer eigenen Art von Energiespartechnik beruht, sind ökonomischer Natur. Reputation und Denkökonomie stellen sogar eigene Arten von Ökonomien dar, Ökonomien allerdings, die in den Theorien über die Wissenschaft so gut wie nicht vorkommen. Weder die theoretische Ökonomie noch die Wissenschaftstheorie hat einen ausgebildeten Begriff der Denkökonomie<sup>1</sup> oder der Ökonomie der Selbstwertschätzung.<sup>2</sup> Weil diese Grundlagen fehlen, fehlen eben auch die Katalysatoren, die die fremdelnden Terminologien dazu bringen könnten, miteinander zu reagieren. Im Folgenden sei nun gezeigt, wie diese Ökonomien zu konzipieren sind, damit ihre Beschreibung die katalytische Wirkung entfaltet.

### *Denkökonomie*

Das Problem der Denkökonomie liegt in der Steigerung des schwachen Wirkungsgrads unbewaffneter Aufmerksamkeit. Wie die physischen so sind auch die psychischen Kräfte unseres Organismus schwach, wenn wir sie unmittelbar an ihrer Quelle, also der körperlichen beziehungsweise mentalen Anstrengung messen. Aufmerksamkeit ist, nach William James "die geistige Inbesitznahme eines von anscheinend mehreren gleichzeitig möglichen Objekten oder Gedankengängen in klarer und lebhafter Form. Sie impliziert das Absehen von anderen Dingen, um sich effektiv mit den bestimmten befassen zu können, und stellt eine Geistesverfassung dar, die ihr eigentliches Gegenteil in

---

<sup>1</sup> Eigenartigerweise nimmt die Wissenschaftstheorie so gut wie keine Notiz von der Rolle, die die Denkökonomie im wissenschaftlichen Forschen spielt. Bemerkenswerte Ausnahmen von der Regel stellen die Klassiker Mach (1883) und Husserl (1935) dar. Nach wie vor fühlen sich sogar Disziplinen wie die Psychologie, Soziologie und Ökonomie der Wissenschaft berechtigt, die Denkökonomie links liegen zu lassen.

<sup>2</sup> Zum Begriff dieser Ökonomie siehe Franck 1998, Kap.3.

dem wirren, benommenen, flatterhaften Zustand hat, der im Französischen 'distraction' und im Deutschen ‚Zerstreutheit‘ heißt".<sup>3</sup> Aufmerksamkeit, vom Gesichtspunkt der Effizienz aus gesehen, stellt die Kapazität der sowohl hoch selektiven als auch voll bewussten Verarbeitung von Information dar. James' Definition stellt heraus, dass diese Kapazität im Umfang beschränkt ist. Wie eng diese Kapazität tatsächlich ist, wird daran deutlich, dass wir nur ganz einfache Strukturen auf einmal wahrnehmen und nur ganz einfache Vorstellungen auf einmal erfassen können. Die Bandbreite bewusster Verarbeitung von Information ist bedenklich eng. Hinzu kommen die Schwierigkeiten der Konzentration, das heißt, der Kontrolle des Fokus der Aufmerksamkeit. Die Aufmerksamkeit hat das natürliche Bedürfnis zu schweifen, welches es durch Anstrengung unter Kontrolle zu bringen gilt, wenn aus der Aktivität so etwas wie Denken werden soll. Diese Kontrolle wird allerdings nicht viel erreichen, solange es nicht gelingt, die lächerlich enge Bandbreite bewusster Verarbeitung zu weiten.

Diese Weitung stellt nun allerdings vor nicht ganz triviale Probleme. Die Bandbreite ist nämlich organisch begrenzt. Es mag möglich sein, den Flaschenhals etwas durch hartes Training zu weiten. Der Effekt bleibt aber marginal. kann das leicht selbst überprüfen, indem man versucht, an zwei unabhängige Vorgänge zugleich zu denken oder eine Buchseite doppelt so schnell wie gewohnt zu lesen. Wir stecken, was die parallele Verarbeitung betrifft, im Flaschenhals fest. Die einzige Möglichkeit, der würgenden Enge zu entkommen, liegt darin, dass wir vom räumlichen Nebeneinander in das zeitliche Nacheinander ausweichen. Die Technik dieses Ausweichens ist im Fall der Wahrnehmung angeboren. Wir nehmen uns, wie es auch schon Tiere tun, zum Wahrnehmen Zeit, wenn es gilt, komplexere Konfigurationen zu erfassen. Im Fall von Vorstellungen, mit denen es zu hantieren gilt, sind wir auf Techniken angewiesen, die wir erst erlernen müssen. Die älteste und bis heute basale Technik für die Nutzung der Dimension des Nacheinander in geistiger Aktivität ist die Sprache. Eine Vorstellung in die Form der Sprache zu gießen heißt, sie in Elemente standardisierten Formats zu zerlegen, die einfach genug sind, um den Engpass der simultanen Verarbeitung zu passieren, und hinreichend generalisiert sind, um wiederverwendet werden zu können. Der Witz an dieser Zerlegung liegt nun allerdings darin, dass die standardisierten

---

<sup>3</sup> James (1890), Bd. 1, S. 403f. Übersetzung GF.

Elemente mittels mechanischer, nämlich syntaktischer Regeln zu Gebilden von der Form von Sätzen verknüpft werden können. Sätze können länger sein und also mehr Gehalt transportieren als die Bestandteile, die den Flaschenhals passieren. Sätze können zudem mit anderen Sätzen verbunden werden zu Texten, die im Prinzip beliebige Komplexität annehmen können. Die Sprache macht es, anders gesagt, möglich, den Flaschenhals der parallelen Verarbeitung durch die ihm gemäße Sequenzierung des Gehalts zu sprengen, die parallele also durch sequentielle Verarbeitung zu ersetzen.

Der Gebrauch der Grammatik im Umgang mit Vorstellungen stellt zudem eine enorme Hilfe bei der Disziplinierung der so gerne schweifenden Aufmerksamkeit dar. Ein Satz will erstens regelrecht konstruiert (syntaktisch wohlgeformt) und zweitens abgeschlossen sein, um überhaupt etwas zu bedeuten. Wer überhaupt anfängt, sich sprachlich zu artikulieren, lässt sich also auf die Anstrengung ein, den Fokus der Aufmerksamkeit eine ganze Zeit lang zu kontrollieren. Man versteht, dass es gar nicht so einfach ist, der Sprache als technischer Bewaffnung der Aufmerksamkeit auf den Grund zu gehen. Wann und wie kam es zu dieser genialen Erfindung? Irgendwie geht sie über die menschliche Kunst, die wir nachvollziehen können, hinaus. Wahrscheinlich hat sie die Evolution erfunden, die schließlich uns mitsamt unserer Intelligenz erfunden hat. Gut möglich auch, dass uns die grandiose Energiesparteknik der linguistischen Sprache dann erst intellektuell transparent werden wird, wenn wir verstanden haben, wie es Nervensysteme schaffen, nicht nur Information zu verarbeiten, sondern auch phänomenales Bewusstsein herzustellen.

Gar nicht schwer zu verstehen ist nun aber, warum die historischen Anfänge von Wissenschaft und Philosophie dort liegen, wo die Menschen begannen, die Basistechnik der Denkökonomie zu elaborieren. Einen ersten entscheidenden Schritt in Richtung der weiteren Steigerung des Wirkungsgrads machte die Anwendung der Sprache auf sich selbst zum Zweck der ausdrücklichen Beschreibung der Bedeutung von Wörtern. Aus Wörtern konnten auf diese Weise Begriffe hergestellt werden mit trennscharf geschnittener Bedeutung. Die Wörter wurden dadurch zu Namen für Beschreibungen von Bedeutungen, die im Fall von Schlüsselbegriffen der epistemischen Arbeit leicht das Format ganzer Theorien annehmen konnten. Ist diese Bedeutung einmal verstanden,

dann genügt der Name, der eben als Wort durch den Flaschenhals passt, um mit dieser ganzen Theorie zu hantieren. Achtet man auf den Wirkungsgrad, mit dem die Aufmerksamkeit damit ans intellektuelle Werk gehen kann, dann drängt sich der Vergleich mit der Schneide- und Hebeltechnik auf, mit denen die antiken Hochkulturen sich in die Lage versetzten, ihre monumentalen Bauwerke zu errichten. Wahrscheinlich haben wir hier sogar mit einer zeitlichen Koinzidenz zu tun. Die Anfänge monumentaler Architektur und die des Baus von Theorien dürften historisch zusammenfallen.

So, wie sich die Werkzeugtechnik des Bauens im Verbund mit derjenigen der Herstellung der Werkzeuge und Transportmittel sowie der Spezialisierung auf Seiten der Arbeit entwickelten, um in eine arbeitsteilige technische Zivilisation zu münden, so entwickelte sich auch die Werkzeugtechnik der Theoriebildung in wechselseitiger Verbindung der Ausbildung verschiedener Begriffe und deren Zusammenschluss zu Terminologien, deren jeder Begriff auf alle anderen Bezug nimmt, um sich im Netzwerk von Definitionen die Feinabstimmung zu holen. Diese Netzwerke überziehen nicht gleichmäßig die technische Zivilisation des Denkens, sondern markieren dort, wo die Verbindungen signifikant schwächer werden, die Grenzen zwischen spezialisierten Linien der Wissensproduktion, die eben damit als differenzierte Disziplinen hervortreten. Disziplinen sind Geltungsbereiche relativ geschlossener Terminologien und erste Formen institutionalisierter Teilung der kognitiven Arbeit.

Mit der Ausbildung von Disziplinen tritt die Entwicklung der Denkökonomie in die Phase der Präzisionstechnik und Arbeitsteilung. Mehr noch, die Technologie der Wissensproduktion wird sich von nun an in so auffälliger Parallelität zur Technologie der materiellen Produktion entwickeln, dass man sich nur wundern kann, warum die Wissenschaftstheorie und -geschichte davon so wenig Notiz genommen hat. Präzisionstechnik und Arbeitsteilung machen den Weg zur Phase der Mechanisierung frei. Mechanisierung bedeutet die Einführung von Gerät, das die menschliche Arbeit nicht nur unterstützt, sondern erlaubt, sie in Teilen zu ersetzen. In der materiellen Produktion hielt die Mechanisierung mit dem Ersatz der Arbeitskraft durch Wind- und Wasserkraft Einzug. Durch Wind und Wasser getriebene Mühlen, zum Beispiel, wurde es möglich, Mechanismen zu betreiben, die die händische Arbeit des

Mahlens von Getreide oder des Zersägens von Baumstämmen ersetzen. Die Phase der Mechanisierung geistiger Arbeit begann mit der Erschließung der Mathematik als Sprache theoretischer Beschreibung. Der mathematische Symbolismus erlaubt es, Schlüsse aus der Beschreibung durch mechanische Manipulation der Symbole, das heißt, durch Kalkulation zu ziehen. Zum Durchbruch verhalf der Mathematisierung die Umstellung der Empirie von der Beobachtung zur Messung, also die Einführung des Experiments als des Verbindungsglieds zwischen der begrifflichen Konstruktion und der Realität, die die Theorie beansprucht zu beschreiben. Die apparative Messung bewaffnet die Wahrnehmung nicht nur mit Präzisionstechnik, sondern ersetzt auch die Arbeit des genauen Beobachtens durch das mechanische Fungieren der Apparatur.

Die Mechanisierung der kognitiven Arbeit geht gleitend in deren Maschinierung über. Aus Theorien, die die Form von Gleichungssystemen annehmen, werden mathematische Modelle, die wie abstrakte Maschinen funktionieren. Die Maschinierung der kognitiven Arbeit setzt nun allerdings voraus, dass deren Aufgaben in ganz bestimmter Weise aufbereitet, eingeteilt und zurechtgelegt werden. Wieder drängt sich der Vergleich zur Maschinierung der Handarbeit auf. Damit aus Handarbeit Fabrikarbeit werden kann, müssen die komplexen Operationen der ganzheitlich handwerklichen Produktion in einfache, sich wiederholende Handgriffe zerlegt werden, von denen ein Teil zumindest auf Maschinen übertragen werden kann. Und sie müssen zerlegt werden auf eine Weise, die es erlaubt, aus dem Stückwerk, das die einfachen Handgriffe und maschinellen Verarbeitungsschritte liefern, das ganzheitliche Produkt ohne Nachbearbeitung der Teile zusammensetzen. Also bedeutet Maschinierung zunächst einmal eine Umformatierung des zu erfüllenden Zwecks beziehungsweise zu lösenden Problems der Arbeit.

Wir sind an der Epochenschwelle angelangt, wo für die Wissenschaft die Moderne und für die materielle Produktion die Industrialisierung beginnt. In den Textbüchern zur Wissenschaftsgeschichte ist diese Schwelle durch die methodischen Innovationen markiert, die mit den Namen Francis Bacon und René Descartes verbunden sind. Bacon begründet das Experiment als neue Form der Empirie, Descartes legt den Grund zur methodischen

Durchrationalisierung der Denkökonomie. Das Experiment überführt die Beobachtung in die Messung, die erstens genauere Daten und diese zweitens in dem von der mathematischen Theorie geforderten Format liefert. Descartes' Methode der Rationalisierung stellt eine Erweiterung des prozeduralen Wissens dar, das die Sprache seit je schon dem Umgang mit komplexen Vorstellungen zur Verfügung stellt. Wissenschaftliche Forschung beginnt mit der Beschreibung, das heißt mit der Sequenzierung des Problems. Beschreibung genügt aber nicht. Das Problem will analysiert werden. Analyse, so die rationale Methode, bedeutet Zerlegung des komplexen Problems in Teilprobleme bewältigbaren Ausmaßes. Die rationale Methode ist die Anleitung, wie komplexe Probleme auf die Weise in einfachere und immer einfachere Probleme zu zerlegen sind, dass die Lösung des komplexen Problems aus den Lösungen der einfacheren Probleme zusammengesetzt werden kann. Die Wiederaussetzung der Lösung des zerlegten Problems heißt Synthese. Analyse und Synthese sind deshalb nichts eigentlich Verschiedenes, sondern verschiedene Seiten derselben Medaille. Das Widerspiel von Analyse und Synthese vermochte auch die komplexesten Probleme, deren sich die Wissenschaft bisher annahm, in greifbare Portionen zu zerlegen. Was an diesem Vor- und Rückwärts-Spiel nun aber besonders bemerkenswert ist, ist, dass es über die bedeutende Innovation der Denkökonomie hinaus eine Vorwegnahme derjenigen Methode darstellt, die ein Jahrhundert später als *Industrialisierung* Karriere machen sollte.

Industrialisierung bedeutet, um es zu wiederholen, systematische Ausbeutung der Produktivitätspotentiale, die in der Teilung der Arbeit stecken. Sie meint, auf der Mikro-Ebene, die Zerlegung komplexer Operationen in einfachere und immer einfachere Schritte auf eine Weise, die es möglich macht, die einfachen Schritte zu mechanisieren und, zum Teil zumindest, auf Maschinen zu übertragen. Industrialisierung bedeutet, auf der Makro-Ebene, die Ausdifferenzierung spezialisierter Linien der Produktion, die Inputs für andere spezialisierte Linien der Produktion liefern. Auf der Mikro-Ebene ist die Analogie der industriellen und der wissenschaftlichen Arbeitsteilung nahezu perfekt. Wie bei der körperlichen Arbeit, so beutet auch die Teilung der geistigen Arbeit die Potentiale der Routinisierung und Mechanisierung aus. Die handfesten Maschinen der materiellen Produktion haben ihre unmittelbare Entsprechung in jenen abstrakten Maschinen, die aus Symbolismen gebaut



sind. Was den Effekt hinsichtlich der Effizienz menschlicher Arbeit betrifft, so brauchen abstrakte Maschinen, wie sie etwa die Differentialnotation oder der chemische Symbolismus darstellen, den Vergleich mit dem Maschinenwesen der materiellen Industrie nicht zu scheuen.

Der Parallelismus reicht über die Maschinierung denn auch noch hinaus. Die Symbolismen, aus denen die abstrakten Maschinen gebaut sind, sind wie gemacht, um in Algorithmen übersetzt zu werden, die in digitaler Maschinerie implementiert werden. Mit der Nutzung der Digitaltechnik geht die Phase der Mechanisierung kognitiver Arbeit in die der Automatisierung über.<sup>4</sup> Die Denkökonomie schreitet damit von der Steigerung des Wirkungsgrads mentaler Energie zur Nutzung externer Energiequellen fort. Auch in Sachen Automatisierung braucht die Wissensproduktion keinen Vergleich mit der materiellen Produktion zu scheuen.

Diesen Vergleich muss eine ökonomische Theorie moderner Wissenschaft nun allerdings auch ziehen können. Sie muss die Technik, die den Wirkungsgrad mentaler Energie steigert, so gut verstehen wie diejenige, die den Wirkungsgrad physischer Energie zum Gegenstand hat. Sie kann es sich mithin auch nicht erlauben, erst gar keinen Begriff von dieser Energie und deren Potential zu haben. Sie muss wissen, dass sie es mit der Aufmerksamkeit als einer knappen Ressource zu tun hat. An eine Ressource wie die Aufmerksamkeit ist die theoretische Ökonomie nun allerdings nicht gewohnt. Sie wird sich wohl auch sträuben mit dem Hinweis auf die sattsam bekannten Schwierigkeiten einer bündigen Definition. Sie könnte versucht sein, es sich leicht zu machen und einem Vorschlag aus der empirischen Psychologie<sup>5</sup> zu folgen, Aufmerksamkeit als Fähigkeit selektiver Informationsverarbeitung zu definieren. Sie würde damit aber den Sachverhalt unterschlagen, dass es in der Denkökonomie um die ganz besondere Kapazität der *bewussten* Verarbeitung von Information geht. Dem bewussten Charakter der Verarbeitung muss aus zweierlei zwingenden Gründen Rechnung getragen werden: Erstens geht die Kapazität unseres Nervensystem, Information selektiv zu verarbeiten, um

---

<sup>4</sup> Inzwischen verschwimmen dort, wo die maschinelle Simulation eine tragende Rolle spielt, sogar die Grenzen Theorie und Experiment, wie zum Beispiel in der Materialwissenschaft und der Erforschung des Klimawandels. Siehe Galison 1996.

<sup>5</sup> zum Beispiel von Pashler 1998

Größenordnungen über die Kapazität der bewussten Verarbeitung hinaus. Der weitaus größte Teil der Information wird ohne Einbeziehung der phänomenalen Bewusstseins verarbeitet. Messungen am Sehnerv zeigen eine um fünf bis sechs Größenordnungen höhere Transduktionsrate als die syntaktische Information, die den Testpersonen zu Bewusstsein kam. Der entscheidende Unterschied ist nun aber, dass die unbewusste Verarbeitung automatisch, autonom und ohne die Möglichkeit der bewussten Steuerung geschieht, das Denken aber die bewusste Kontrolle des Fokus der Aufmerksamkeit verlangt. Diejenigen Teile des Nervensystems, zum Beispiel, die die Verdauung und überhaupt den basalen Stoffwechsel regulieren, arbeiten hoch selektiv, sind aber aus guten Gründen der willentlichen Kontrolle entzogen. Die Reduktion der Aufmerksamkeit auf selektive Informationsverarbeitung läuft darauf hinaus, die disziplinierten Denker auf biologische Automaten, um nicht zu sagen auf Zombies zu reduzieren. Zweitens ist die Rolle, die die Aufmerksamkeit in der wissenschaftlichen Produktion spielt, nicht auf ihre Eigenschaft als knappe Ressource beschränkt. Vielmehr spielt sie eine zentrale Rolle auch als Einkommen, also als eingenommene Beachtung. Sie ist das wichtigste Mittel der Gratifikation wissenschaftlicher Leistung. Sie kann diese Rolle aber nur spielen, wenn ihr Bezug für den Empfänger bedeutet, eine Rolle in anderem Bewusstsein zu spielen. Darauf beruht ihr außerordentlicher Reiz und ihre Kraft, Leistung zu motivieren. Um diesen Reiz und diese Kraft wäre es geschehen, wenn ihr Empfang nicht mehr bedeuten würde, als dass Repräsentationen der empfangenden Person eine Rolle in die Datenverarbeitung eines Automaten eingehen.

### *Reputation*

Damit sind wir am harten Kern des Problems angelangt, den eine ökonomische Theorie der Wissenschaft knacken muss, will sie denn überhaupt leisten, was der Name verspricht. Und die Härte dieses Kernproblems erklärt den bisherigen Misserfolg und ist geeignet, das Unterfangen überhaupt in Frage zu stellen. Das phänomenale Bewusstsein sperrt sich bislang erfolgreich gegen die wissenschaftliche Objektivierung. Es kommt nur vor in der Perspektive der ersten, also derjenigen Person, die das Gehirn selbst ist, und ist in der

Perspektive der dritten Person, also des unabhängigen Beobachters wie vom Erdboden verschwunden. Die Wissenschaft ist auf die Perspektive der dritten Person festgelegt, weshalb die Existenz eines vom physischen Nervensystem zu unterscheidenden phänomenalen Bewusstseins aus streng wissenschaftlicher Sicht fraglich ist. Schon die Frage einer solchen Existenz riskiert, als „Suche nach dem Geist in der Maschine“<sup>6</sup> ridiculisiert zu werden. Natürlich sind im Gehirn, wenn von außen untersucht, keine Bewusstseinsphänomene oder Qualia, wie sie genannt werden, zu finden, denn diese Phänomene existieren nicht im Modus der Realität, sondern nur in dem der Präsenz. Sie kommen nur Gehirnen vor, die sich im Zustand mentaler Präsenz befinden. Allerdings ist es nun erst recht lächerlich, den Zustand mentaler Präsenz als subjektive Illusion zu denunzieren. Man müsste auch dann erst einmal erklären können, wie es zu dieser Illusion kommt. Und wenn man dies erklären könnte, hätte man auch erklärt, wie es zum Zustand mentaler Präsenz kommt, denn man kann sich nicht einbilden, bei Bewusstsein zu sein, ohne es tatsächlich zu sein.

Die Definition der Aufmerksamkeit als Kapazität der bewussten Verarbeitung von Information steckt in einem Dilemma. Weder das Leugnen noch das Rechnen mit dem bewussten Charakter scheint zu funktionieren. Es stimmt: Bewusstseinsphänomene sind nicht real im Sinn der „res“, nämlich der dinglichen Objekte, deren Sammlung die „Realität“ ursprünglich bedeutet. Sie sind wirklich im Sinn von tatsächlich vorkommend (und vielleicht sogar wirksam in Wirkungszusammenhängen), kommen aber eben nur im Seinsmodus der Präsenz vor. Ein Seinsmodus der Präsenz ist in der wissenschaftlichen – und, um genau zu sein, auch in der philosophischen – Ontologie bislang nicht definiert. Das Außerachtlassen dieses Seinsmodus geht soweit, dass auch die Existenz des zeitlichen Präsens und damit des Vergehens der Zeit übergangen wird. Im Weltbild der theoretischen Physik vergeht in Ermangelung eines Jetzt nicht einmal die Zeit. Man kann darüber diskutieren, ob die Physik sich diese Ignoranz eigentlich leisten kann,<sup>7</sup> es sollte aber klar sein, dass den sozialen und historischen Wissenschaften diese Option nicht offen steht. So problematisieren sie in der Regel auch gar nicht, dass sie mit Lebewesen im Zustand mentaler Präsenz zu tun haben, deren Erleben an die Zeitstelle, die das Jetzt einnimmt, gebunden ist. Diese Selbstverständlichkeit

---

<sup>6</sup> Wie Ryle 1949 sie pointiert hat.

<sup>7</sup> Zur Diskussion siehe Franck 2012.

wird nun aber hinterfragt, wenn die Bewusstseinstätigkeit in Form der Aufmerksamkeit einer Gruppe von Menschen eigens angesprochen wird. Einer theoretischen Rekonstruktion der Denkökonomie und des Gratifikationssystems, das hinter der Allokation der forschenden Aufmerksamkeit steckt, kann nicht umhin, mit der Wirklichkeit des Bewusstseins zu rechnen.

Natürlich stellt das Dilemma eine gute Ausrede dar, die Finger von einer ökonomischen Theorie der Wissenschaft zu lassen. Die Ausrede hat aber auch einen defätistischen Zug, denn gerade die ökonomische Theorie ist gewohnt, mit Subjektivität und also Phänomenen des Bewusstseins umzugehen. Ihre dominante Wertlehre ist subjektiv; und die Rückführung des Wertbegriffs auf subjektive Präferenzen hat ebenfalls vor knifflige Probleme gestellt. Subjektive Bewertungen sind intersubjektiv nicht vergleichbar, da auch sie an die Perspektive der ersten Person gebunden sind. Wie die subjektive Wertlehre also auf die soziale Ebene übersetzen? Lionel Robbins hat gezeigt, wie die Anerkennung der Subjektivität durch Vermeidung des intersubjektiven Nutzenvergleichs gerettet werden kann. Er suchte die Lösung des Problems also gerade nicht darin, dass er die Rolle des Bewusstseins wegerklärte, sondern durch beherzte Umkehrung der Beweislast. Da an der subjektiven Natur der Werte nicht zu rütteln ist, muss sich die Methode der Theoriebildung bequemen. Dieser Art beherzte Umkehrung steht nun auch im Fall einer Ökonomie der Aufmerksamkeit an.

Auch an der subjektiven Natur der Aufmerksamkeit ist nicht zu rütteln. Nur steht eben auch fest, dass die Ökonomie in der Lage ist, ein eigenes Prinzip des Wirklich-Seins ins Spiel zu bringen. So gilt zum Beispiel: Was knapp ist, ist auch wirklich; oder: Was als Anreiz wirkt, hat dadurch auch seine Wirklichkeit. Warum dieses Prinzip also nicht zum Anlass zu nehmen, um die Aufmerksamkeit implizit als das zu definieren, was die Denkökonomie ökonomisiert und womit wissenschaftliche Leistung belohnt wird? Diese implizite Definition verlangt freilich nach einer Explikation. Sie wird erst dann produktiv, wenn gezeigt wird, dass das ökonomische Wirklichkeitsprinzips auch geeignet ist, die psychischen Vorgänge zu erhellen, in denen das Denken

und das Streben nach Anerkennung bestehen. Es ist dieser Nachweis, in dem die eigentliche Herausforderung einer Ökonomie der Aufmerksamkeit liegt.

Die Herausforderung liegt im Fall des Denkens weniger in der Durchführbarkeit als darin, die Denkökonomie endlich zum Thema der Psychologie und Epistemologie zu machen. Die Beschreibung des Denkens als eines geübten Haushaltens mit den schwachen Kräften des Hantierens mit imaginierten Gegenständen und des versierten Umgangs mit mechanischen Hilfsmitteln liegt vor allem dort ganz nah, wo es um das vorstellende Experimentieren und tüftelnde Bauen an Theorien geht. Zur Durchführung bietet sich erstens die These des 'embodiment' von Lackoff & Johnson an, die auf den grundsätzlich metaphorischen Charakter der abstrakten Begrifflichkeit hinweisen, mit denen die philosophische Reflexion gewohnt ist, gedankliche Operationen darzustellen.<sup>8</sup> Angefangen mit der „Prämisse“, die das praktische Markieren eines Ausgangspunkts metaphorisiert, über den „Begriff“, der dem händischen Greifen nachempfunden ist, über die „Konsequenz“, die die Folgerichtigkeit von Arbeitsschritten, und die „Konsistenz“, die die Haltbarkeit von Gebautem überträgt, über die dem baulichen Fundament entlehnte „Grundlegung“ bis hin zur zerlegenden Tätigkeit der „Analyse“ und der spiegelnden „Reflexion“ haben wir mit Metaphern zu tun, die nur deshalb funktionieren, weil sich die Verausgabung von Kräften und der Gebrauch von Werkzeugen in der geistigen und körperlichen Tätigkeit so sehr gleichen. Zur Ergänzung der Ausarbeitung des metaphorischen Bezugs bietet sich zweitens die umfangreiche Literatur der Selbstzeugnisse an, in denen Denker von dem Kampf mit der Tücke und Komplexität ihrer Gegenstände berichten. In ganz typischer Weise haben diese Zeugnisse über den Umgang mit Problemen, deren Lösung an der Beschränktheit von Ressourcen und technischen Hilfsmitteln zu scheitern droht. Man kann sogar, siehe zum Beispiel Henri Poincaré und Jacques Hadamard,<sup>9</sup> von Erlebnisberichten praktizierter Denkökonomie sprechen. Schließlich besteht Intelligenz, wie immer sie noch anders definiert werden mag, in der (auf lange Sicht) effizienten Nutzung der Aufmerksamkeit, die einem zur Verfügung steht. Intelligent ist, wer darauf achtet, worauf es in der Situation und im Hinblick auf die eigenen Ziele ankommt. Hohe Intelligenz meint, die Chancen zu erkennen und nutzen, dass auch kleine Dosen große

---

<sup>8</sup> Siehe hierzu exemplarisch Lackoff & Johnson, ???

<sup>9</sup> Poincaré ??? und Hadamard ???

Wirkung entfalten können. Also wartet schon eine Psychologie der Intelligenz darauf, in der Begrifflichkeit der Denkökonomie reformuliert zu werden.

Nicht ganz so klar ist die Möglichkeit abzusehen, dass die motivierende Kraft der Anerkennung in ökonomischer Begrifflichkeit expliziert wird. Wieso ist es ein Bedürfnis, fremder Aufmerksamkeit teilhaftig zu werden, und was ist es, das sich von diesem Einkommen ernährt? Die Frage scheint zunächst ganz einfach, denn was soll es anderes sein als das Selbstbewusstsein, das nach Anerkennung verlangt und an ihr wächst? Auf den zweiten Blick erweist sich, dass es nicht ganz so einfach zu erklären ist, warum das Selbstbewusstsein sich von fremder Aufmerksamkeit ernährt, und warum Wissenschaftler bereit sind, sich für den Lohn der Beachtung aufzuopfern. 1. ist es noch gar nicht so lange her, dass Wissenschaftler regulär für den Lohn der Beachtung arbeiten und 2. ist es nicht wirklich geklärt, was das Selbstbewusstsein mit fremder Aufmerksamkeit zu tun hat.

Ad 1. Im Mittelalter war es nicht üblich, dass Wissenschaftler ihre Erfindungen und Entdeckungen so bald wie möglich zur Publikation freigaben. Bis ins 17. Jahrhundert waren Forscher, sogar in Fächern wie Mathematik und Astronomie, vielmehr damit beschäftigt, ihren Anspruch auf Entdeckung durch Geheimniskrämerei und Mystifizierung zu schützen.<sup>10</sup> Wissen ist Macht. Also besteht die stete Neigung, es zu monopolisieren. Warum soll man eine Entdeckung veröffentlichen, warum sie anderen Forschern mitteilen, wenn man sie einem Fürsten oder Mäzenen verkaufen kann, um sich einen Lebensunterhalt zu verdienen? Ironischerweise wurde es erst im Zusammenhang mit dem Aufkommen einer neuen Branche der Unterhaltungsindustrie üblich, eine Entdeckung mit ihrer Veröffentlichung abzuschließen. Mit den Erfolgen der experimentierenden Wissenschaft verbreitete sich die Kunde von aufregenden Entdeckungen, welche ihrerseits das Interesse einer gelangweilten Adelsgesellschaft an einem unterhaltsamen Zugang zum neuen Kontinent der Wissenschaft weckte. Diesem Interesse entgegen kam, dass genügend Experimente sich eigneten, wie Varieténummern einem Publikum zum Besten gegeben zu werden. So kam es zu einer Welle neu gegründeter Institutionen, deren Zweck es war, die Nachfrage nach

---

<sup>10</sup> Vergl. Rescher (1989), S. 34.

intellektuell herausfordernder Unterhaltung zu befriedigen. Es war die Unterhaltung von Adligen, denen die Akademien und gelehrten Gesellschaften dienten, im 17. Jahrhundert wie Pilze aus dem Boden schossen.<sup>11</sup> Die Geschäftsidee verfiel auch bei den eingeladenen Forschern, weil sie annehmen konnten, dass Aristokraten einem anderen Ehrenkodex als sowohl ihre Konkurrenten vom Fach wie auch bürgerliche Geschäftsleute folgen. Sie haben es nicht nötig, morgen als ihre eigene Entdeckung zu verkaufen, was sie heute in einem gelehrten Vortrag gehört haben. Also lief der Vortragende auch nicht Gefahr, seines Urheberrechts und Anspruchs auf Priorität bestohlen zu werden. Im Gegenteil, solange zuverlässige Zeugen zugegen waren, war das Risiko verschwindend sogar denn, wenn andere Forscher unter den Zuhörern waren. Die Zeugenschaft eines adeligen Publikums war ein erster Schritt zu dem, was später einmal *geistiges Eigentum* genannt werden sollte.

Indem man seine Erkenntnisse an der richtigen Stelle veröffentlichte, konnte man Zweierlei erwerben: erstens geistiges Eigentum an seiner Entdeckung und zweitens einen Namen in Kreisen, die an solchen Dingen interessiert sind. Was man allerdings nicht mehr konnte, war, die Entdeckung zu verkaufen. Sie ist von nun an, obwohl im geistigen Eigentum des Entdeckers, allgemein zugänglich. Und diese Zugänglichkeit, also der Verzicht der Produzenten auf die Monopolisierung ihres Angebots sollte so entscheidend für den phänomenalen Erfolg moderner Wissenschaft so entscheidend wie die technische Zurüstung der Denkökonomie werden. Mit dem Publikationswesen entstanden interne Produzentenmärkte, auf denen Wissenschaftler ihren Output als Inputs anschließender Stadien der Wissensproduktion anbieten. Solche Märkte ermöglichen es dem Wissenschaftsbetrieb als ganzem, sich als Industrie zu organisieren, in der spezialisierte Linien der Produktion Inputs für andere spezialisierte Linien der Produktion liefern. Erst auf dieser globalen Ebene der (Selbst-)Organisation kommen die Vorteile der Arbeitsteilung voll zum Tragen.

Ad 2. Uns allen ist die wohltuende Wirkung der Aufmerksamkeit, die wir von unseren Mitmenschen und zumal dafür beziehen, was wir uns selbst zugute halten, intuitiv und ohne weiteres Nachdenken klar. Wir kennen das Verlangen

---

<sup>11</sup> Siehe Ravetz (1971) und die dort angegebene Literatur.

nach Zuwendung seit frühester Kindheit und teilen es mit anderen sozialen Tieren. Um nun aber zu verstehen, warum Wissenschaftler bereits sind, für den Lohn der Beachtung zu arbeiten, reicht der Hinweis auf dieses instinktive Verlangen nicht. Wissenschaftler sind nicht einfach nur empfindende Wesen, die das Selbstgefühl bewusster Subjektivität kennen, sondern solche mit explizitem Selbstbewusstsein, das ihnen erlaubt, den Fokus ihrer Aufmerksamkeit in selbstgewisser Weise zu kontrollieren. Dieses Selbstbewusstsein kann, als wissender Selbstbezug, nur durch Selbsterkenntnis wachsen. Von außen kann ihm nur Aufklärung über sich, wie die Philosophie sie vermittelt, zuteil werden. Oder so scheint es zumindest, wenn man die philosophische Literatur als zuständig in Sachen Selbstbewusstsein akzeptiert. Die Philosophie kennt nur den erkennenden Selbstbezug.

Xxx

Sie ist von nun an, obwohl im geistigen Eigentum des Entdeckers, allgemein zugänglich. Diese allgemeine Zugänglichkeit war die entscheidende Voraussetzung für die Selbstorganisation der modernen Wissenschaft zu einer arbeitsteiligen Industrie. Descartes' rationale Methode betrifft die Teilung der Arbeit auf der individuellen beziehungsweise innerbetrieblichen Ebene der Denkökonomie, die moderne Wissenschaft ist aber nicht mehr die Angelegenheit einzelner Forscherpersönlichkeiten oder -institute, sondern charakterisiert durch die Ausdifferenzierung spezialisierter Linien der Produktion, die Inputs für andere spezialisierte Linien der Produktion herstellen und integriert sind durch den internen Markt, der sich wissenschaftliche Publikation nennt.

Diese industrielle Organisation mag nicht so auffällig sein wie die technische Hochrüstung der modernen, im Gegensatz zur antiken und mittelalterlichen Wissenschaft, sie ist aber, was die globale Effizienz des Forschungsbetriebs betrifft, nicht minder entscheidend.

das Publikations

Xxx



Reputation bedeutet, dass man für seine Leistung bekannt wird. Es heißt, dass man die Aufmerksamkeit anderer dafür einnimmt, wofür man seine eigene Aufmerksamkeit investiert hat. xxx

Computer ersetzen mentale durch elektrische Energie.

in dem es die physische Arbeit in der materiellen Industrie gewohnt ist.

Xxx

Entwicklung von Kunstsprachen, nämlich Symbolismen, die es erlauben, Schlüsse

Die Hebelwirkung der Sprache wurde weiter gesteigert durch den Feinschliff von Begriffen im Aufbau von Terminologien, die ihrerseits den Weg bereiteten für die Entwicklung von synthetischen Sprachen, die formalisierbar, das heißt, durch mechanische Manipulation des Symbolismus zu gebrauchen sind. Mit der Formalisierung von Beschreibungssprachen überschritt die Denkökonomie die Schwelle zur Mechanisierung. Der Witz an der Formalisierung ist das Kalkül, das heißt der Gewinn präziser Information durch die mechanische Manipulation von Zeichen. Die Mechanisierung machte einen Sprung, als die Mathematik als Beschreibungssprache herangezogen (und Empirie zu einer Methodik der Messung fortentwickelt) wurde. Aus Beschreibungen, wenn in die Form von Gleichungssystemen übersetzt, werden mathematische Modelle,

die wie abstrakte Maschinen funktionieren. Diese abstrakten Maschinen konnten schließlich in konkreten Maschinen verkörpert werden, indem sie in Algorithmen übersetzt, die in digitaler Maschinerie implementiert wurden. Mit der Nutzung der Digitaltechnik ging die Phase der Mechanisierung kognitiver Arbeit in die der Automatisierung über.<sup>12</sup> Kognitive Arbeit begann damit in dem Sinn externe Energiequellen zu nutzen, in dem es die physische Arbeit in der materiellen Industrie gewohnt ist.

den Wirkungsgrad der sprachlichen Bewaffnung der Aufmerksamkeit zu elaborieren.

kann die Vorstellung in die Form von Sätzen gegossen (sequenziert) werden, die ihrerseits zu Beschreibungen beliebiger Komplexität verknüpft werden können.

Die Kapazität ist sogar erschreckend eng, vergleicht man sie mit der Fülle an Dingen, die Beachtung erheischen. Die Konzentration der Aufmerksamkeit auf etwas Bestimmtes hat, ökonomisch ausgedrückt, beachtliche Opportunitätskosten. Sie kostet den Verzicht auf das Achten auf alles, worauf zur gegebenen Zeit alternativ geachtet werden könnte. Die Zuwendung von Aufmerksamkeit hat mit einer typischen Asymmetrie zwischen den potentiell und den tatsächlich möglichen Verwendungen zu kämpfen. Kurz,

---

<sup>12</sup> Inzwischen verschwimmen dort, wo die maschinelle Simulation eine tragende Rolle spielt, sogar die Grenzen Theorie und Experiment, wie zum Beispiel in der Materialwissenschaft und der Erforschung des Klimawandels. Siehe Galison 1996.

Aufmerksamkeit ist für Leute mit lebhaften Interessen eine notorisch knappe Ressource.

Die effiziente Verwendung dieser notorisch knappen Ressource ist eine zugleich umfassende und präzise Definition von Intelligenz. Wie immer Intelligenz sonst noch definiert werden mag, sie besteht in der Fähigkeit, auf das zu achten, worauf es in der Situation und im Hinblick auf die eigenen Ziele ankommt.

Zunächst also zur wissenschaftlichen Produktion. Geht man davon aus, dass Gegenstand der Output wissenschaftlicher Produktion in wissenschaftlicher Information besteht, dann ist die Produktionsfunktion der Wissenschaft bemerkenswert analog zur neoklassischen Formel  $y = f(K, L)$  mit den „Produktionsfaktoren“ Kapital und Arbeit. Sie lässt sich hinschreiben als  $I_w = f(I_{\text{prep}}, A)$  mit den Inputs vorproduzierte Information und lebendige Aufmerksamkeit.

Xxx

Die ökonomische Theorie arbeitet mit Konzepten

Die wichtigsten Inputs wissenschaftlicher

Wissen wird hergestellt aus vorgefertigtem Wissen und frischer Aufmerksamkeit.

Erkenntnis ist ein anspruchsvolles Geschäft. Sie fordert nicht nur Anstrengung, sondern auch Witz.

Intelligenz, wie immer sie sonst noch definiert sein mag, bezeichnet das Vermögen zur effizienten Nutzung der eignen Aufmerksamkeit. Intelligent zu sein heißt, auf das zu achten, worauf es in der Situation und im Hinblick auf die eigenen Ziele ankommt. Aufmerksamkeit ist, nach William James "die geistige Inbesitznahme eines von anscheinend mehreren gleichzeitig möglichen Objekten oder Gedankengängen in klarer und lebhafter Form. Sie impliziert das Absehen von anderen Dingen, um sich effektiv mit den bestimmten befassen zu können, und stellt eine Geistesverfassung dar, die ihr eigentliches Gegenteil in dem wirren, benommenen, flatterhaften Zustand hat, der im Französischen 'distraction' und im Deutschen ‚Zerstreuung' heißt".<sup>13</sup> Aufmerksamkeit, vom Gesichtspunkt der Effizienz aus gesehen, stellt die Kapazität der sowohl hoch selektiven als auch voll bewussten Verarbeitung von Information dar. James' Definition stellt heraus, dass diese Kapazität im Umfang beschränkt ist. Wie eng diese Kapazität ist, kann man selbst überprüfen, indem man versucht, an zwei unabhängige Vorgänge zugleich zu denken oder eine Buchseite doppelt so schnell wie gewohnt zu lesen. Die Kapazität ist sogar erschreckend eng, vergleicht man sie mit der Fülle an Dingen, die Beachtung erheischen. Die Konzentration der Aufmerksamkeit auf etwas Bestimmtes hat, ökonomisch ausgedrückt, beachtliche Opportunitätskosten. Sie kostet, dass zur gegebenen Zeit alles andere als eben der fragliche eine Gegenstand ignoriert wird. Die Zuwendung von Aufmerksamkeit hat mit einer typischen Asymmetrie zwischen den potentiell und den tatsächlich möglichen Verwendungen zu kämpfen. Kurz, Aufmerksamkeit ist für Leute mit lebhaften Interessen eine notorisch knappe Ressource.

Denken und das Aufstellen von Theorien sind Aktivitäten, die signifikant hohe Ansprüche an die Aufmerksamkeit stellen. Aufmerksamkeit ist dem entsprechend kritischer Input wissenschaftlicher Produktion. Seit je bedeutete Wissenschaft zu treiben, den Engpass der bewussten Verarbeitung von Information zu weiten. Da die Bandbreite nebeneinander möglicher

---

<sup>13</sup> James (1890), Bd. 1, S. 403f. Übersetzung GF.

Verarbeitung organisch beschränkt ist, begann die Informationsverarbeitung, die es verdient Denken genannt zu werden, mit der Einbeziehung der Dimension des Nacheinander, das heißt der Zeit. Die älteste und bis heute best erprobte Technik der Nutzung der Dimension des Nacheinander in geistiger Aktivität ist die Sprache. Eine Vorstellung in die Form der Sprache zu gießen bedeutet, sie in standardisierte Bestandteile (Wörter) zu zerlegen, die einfach genug sind, um den Engpass der simultanen Verarbeitung zu passieren, und wiederverwendet werden können. Durch Verknüpfung dieser standardisierten Einheiten mittels mechanischer (syntaktischer) Regeln kann die Vorstellung in die Form von Sätzen gegossen (sequenziert) werden, die ihrerseits zu Beschreibungen beliebiger Komplexität verknüpft werden können.

#### *Von der Denkökonomie zur Wissensindustrie*

Die Sprache ist die Basistechnik der Denkökonomie. Sie hebt den Wirkungsgrad der schwachen Kräfte der unbewaffneten Aufmerksamkeit enorm. Mit ihrer Hilfe gelingt es, die eng gesetzten organischen Grenzen bewusster Informationsverarbeitung zu überwinden. Mit Hilfe der Sprache kommt die Aufmerksamkeit in die Lage, in kontrollierter Weise mit Vorstellungen umzugehen, deren Komplexität die Kräfte der unbewaffneten Achtsamkeit weit überfordern würde. Es war daher nur folgerichtig, dass wissenschaftliches Denken mit der gezielten Entwicklung der denkökonomischen Potentiale der Sprache begann.<sup>14</sup> Durch die Anwendung der Sprache auf sich selbst, nämlich durch die ausdrückliche Beschreibung der Bedeutung von Worten, wurden aus Worten Begriffe mit trennscharf geschnittener Bedeutung. Die Hebelwirkung der Sprache wurde weiter gesteigert durch den Feinschliff von Begriffen im Aufbau von Terminologien, die ihrerseits den Weg bereiteten für die Entwicklung von synthetischen Sprachen, die formalisierbar, das heißt, durch mechanische Manipulation des Symbolismus zu gebrauchen sind. Mit der Formalisierung von

---

<sup>14</sup> Eigenartigerweise nimmt die Wissenschaftstheorie so gut wie keine Notiz von der Rolle, die die Denkökonomie im wissenschaftlichen Forschen spielt. Bemerkenswerte Ausnahmen von der Regel stellen die Klassiker Mach (1883) und Husserl (1935) dar. Nach wie vor fühlen sich sogar Disziplinen wie die Psychologie, Soziologie und Ökonomie der Wissenschaft berechtigt, die Denkökonomie links liegen zu lassen.

Beschreibungssprachen überschritt die Denkökonomie die Schwelle zur Mechanisierung. Der Witz an der Formalisierung ist das Kalkül, das heißt der Gewinn präziser Information durch die mechanische Manipulation von Zeichen. Die Mechanisierung machte einen Sprung, als die Mathematik als Beschreibungssprache herangezogen (und Empirie zu einer Methodik der Messung fortentwickelt) wurde. Aus Beschreibungen, wenn in die Form von Gleichungssystemen übersetzt, werden mathematische Modelle, die wie abstrakte Maschinen funktionieren. Diese abstrakten Maschinen konnten schließlich in konkreten Maschinen verkörpert werden, indem sie in Algorithmen übersetzt, die in digitaler Maschinerie implementiert wurden. Mit der Nutzung der Digitaltechnik ging die Phase der Mechanisierung kognitiver Arbeit in die der Automatisierung über.<sup>15</sup> Kognitive Arbeit begann damit in dem Sinn externe Energiequellen zu nutzen, in dem es die physische Arbeit in der materiellen Industrie gewohnt ist.

Vom Fortschritt in der Wissenschaft hat man noch wenig verstanden, wenn man immer nur die Akkumulation von Entdeckungen im Blick hat. Fortschritte in der Wissenschaft hatten immer auch Ursachen in Fortschritten in der – und Rückwirkungen auf die – Denkökonomie. Bemerkenswerterweise rührten die Fortschritte nicht nur von Technologien, sondern auch von der Methodologie und sogar sozialen Organisation der kognitiven Arbeit. Einschlägig ist René Descartes' Beitrag zur Methodologie moderner Wissenschaft. Descartes ist Begründer der *rationalen Methode* (ausgeführt in seinem Discours de la méthode, 1637). Die rationale Methode stellt eine Erweiterung des prozeduralen Wissens dar, das die Sprache seit je schon dem Umgang mit komplexen Vorstellungen zur Verfügung stellt. Wissenschaftliche Forschung beginnt mit der Beschreibung, das heißt mit der Sequenzierung des Problems. Beschreibung genügt aber nicht. Das Problem will analysiert werden. Analyse, so die rationale Methode, bedeutet Zerlegung des komplexen Problems in Teilprobleme bewältigbaren Ausmaßes. Die rationale Methode ist die Anleitung, wie komplexe Probleme auf die Weise in einfachere und immer einfachere Probleme zu zerlegen sind, dass die Lösung des komplexen Problems aus den Lösungen der einfacheren Probleme zusammengesetzt

---

<sup>15</sup> Inzwischen verschwimmen dort, wo die maschinelle Simulation eine tragende Rolle spielt, sogar die Grenzen Theorie und Experiment, wie zum Beispiel in der Materialwissenschaft und der Erforschung des Klimawandels. Siehe Galison 1996.

werden kann. Die Wiederausammensetzung der Lösung des zerlegten Problems heißt Synthese. Analyse und Synthese sind deshalb nichts eigentlich Verschiedenes, sondern verschiedene Seiten derselben Medaille. Das Widerspiel von Analyse und Synthese vermochte auch die komplexesten Probleme, deren sich die Wissenschaft bisher annahm, in greifbare Portionen zu zerlegen. Was an diesem Vor- und Rückwärts-Spiel besonders bemerkenswert ist, ist, dass es über die bedeutende Innovation der Denkökonomie hinaus eine Vorwegnahme derjenigen Methode darstellt, die ein Jahrhundert später als *Industrialisierung* Karriere machen sollte.

Industrialisierung meint systematische Ausbeutung der Produktivitätspotentiale, die in der Teilung der Arbeit stecken. Sie meint, auf der Mikro-Ebene, die Zerlegung komplexer Operationen in einfachere und immer einfachere Schritte auf eine Weise, die es möglich macht, die einfachen Schritte zu mechanisieren und, zum Teil zumindest, auf Maschinen zu übertragen. Industrialisierung bedeutet, auf der Makro-Ebene, die Ausdifferenzierung spezialisierter Linien der Produktion, die Inputs für andere spezialisierte Linien der Produktion liefern. Auf der Mikro-Ebene ist die Analogie der industriellen und der wissenschaftlichen Arbeitsteilung nahezu perfekt. Wie bei der körperlichen Arbeit, so beutet auch die Teilung der geistigen Arbeit die Potentiale der Routinisierung und Mechanisierung aus. Die handfesten Maschinen der materiellen Produktion haben ihre unmittelbare Entsprechung in jenen abstrakten Maschinen, die aus Symbolismen gebaut sind. Was den Effekt hinsichtlich der Effizienz menschlicher Arbeit betrifft, so brauchen abstrakte Maschinen, wie sie etwa die Differentialnotation oder der chemische Symbolismus darstellen, den Vergleich mit dem Maschinenwesen der materiellen Industrie nicht zu scheuen.

Auf der Makro-Ebene ist die Analogie zwischen der wissenschaftlichen und der industriellen Produktion nicht ganz so offensichtlich. Zwar gab es spezialisierte Linien der Produktion schon seit der Ausdifferenzierung der Disziplinen in der Antike. Was die Effizienz betrifft, so kommt es aber vor allem auf die Re-Integration der ausdifferenzierten Linien durch Märkte an, die den Austausch mit der Bewertung des Outputs verbinden. Erst die Preisbildung für Inputs und Outputs gibt Aufschluss über die Potentiale ökonomischer Rationalisierung. In

der Wissenschaft wird der Output auf dem Weg der Publikation getauscht, also nicht verkauft, sondern gratis angeboten. Daher kommt es in der wissenschaftlichen Kommunikation zu keiner Bildung von Geldpreisen. Im Fall, dass der Austausch wissenschaftlicher Information gar keine Bewertung einschließen sollte, wäre es müßig, nach der Effizienz wissenschaftlicher Produktion zu fragen. Wie immer rational die Denkökonomie auf der Ebene der Individuen sein mag, es wird nichts geben, das die Rationalität auf der Ebene des Kollektivs sichert.<sup>16</sup>

In dem historischen Moment nun allerdings, in dem Descartes' rationale Methode zum professionellen Standard in der wissenschaftlichen Arbeit wurde, vollzog sich auch ein bemerkenswerter Wandel in der wissenschaftlichen Kommunikation. Bis ins 17. Jahrhundert waren Forscher, sogar in Fächern wie Mathematik und Astronomie, damit beschäftigt, ihren Anspruch auf Entdeckung durch Geheimniskrämerei und Mystifizierung zu schützen.<sup>17</sup> Information ist Macht. Also besteht die stete Neigung auch zu ihrer Monopolisierung. Warum soll man eine Entdeckung veröffentlichen, warum sie anderen Forschern mitteilen, wenn man sie einem Fürsten oder Mäzenen verkaufen kann, um sich einen Lebensunterhalt zu verdienen? Erst im Zusammenhang mit dem Aufkommen einer neuen Branche der Unterhaltungsindustrie wurde es üblich, eine Entdeckung mit ihrer Veröffentlichung abzuschließen. Die Kunde von aufregenden Entdeckungen weckte das Interesse einer gelangweilten Adelsgesellschaft an einem Zugang zum neuen Kontinent der Wissenschaft. Der Unterhaltsamkeit entgegen kam, dass es Experimente zum Vorführen gab. Experimente kann man wie Zaubertricks einem Publikum zum Besten geben. So kam es zu einer ganzen Welle neu gegründeter Institutionen, deren Zweck es war, die Nachfrage nach intellektuell herausfordernder Unterhaltung zu befriedigen. Der Unterhaltung von Adeligen dienten die Akademien und gelehrten Gesellschaften, im 17. Jahrhundert aus dem Boden schossen.<sup>18</sup> Die Geschäftsidee verfiel, weil man annehmen konnte, dass Aristokraten einen anderen Ehrenkodex als sowohl Forscher wie auch Geschäftsleute haben. Sie haben es nicht nötig, morgen als ihre eigene Entdeckung zu verkaufen, was sie heute in einem

---

<sup>16</sup> Vergl. Franck 2002.

<sup>17</sup> Vergl. Rescher (1989), S. 34.

<sup>18</sup> Siehe Ravetz (1971) und die dort angegebene Literatur.



wissenschaftlichen Vortrag gehört haben. Also lief der Vortragende auch nicht Gefahr, seines Urheberrechts und Anspruchs auf Priorität bestohlen zu werden. Im Gegenteil, solange zuverlässige Zeugen zugegen waren, war das Risiko verschwindend sogar denn, wenn andere Forscher unter den Zuhörern waren. Die Zeugenschaft eines adeligen Publikums war ein erster Schritt zu dem, was später einmal *geistiges Eigentum* genannt werden sollte.

Indem man seine Erkenntnisse an der richtigen Stelle veröffentlichte, konnte man Zweierlei erwerben: erstens Reputation als Wissenschaftler und zweitens geistiges Eigentum an seiner Entdeckung. Reputation bedeutet, dass man für seine Leistung bekannt wird. Es heißt, dass man die Aufmerksamkeit anderer dafür einnimmt, wofür man seine eigene Aufmerksamkeit investiert hat. Aufmerksamkeit ist eine ausgezeichnete Gratifikation, sie ist der *Lohn des Ruhms*. Sobald Wissenschaftler nun aber beginnen, für ihre Reputation zu arbeiten, nimmt die wissenschaftliche Kommunikation die Eigenschaft eines Marktes an. Wissenschaftler veröffentlichen von nun an, um Aufmerksamkeit zu verdienen. Entsprechend verändert sich die Rolle des geistigen Eigentums. Sein wichtigster Zweck ist nun die Berechtigung des Anspruchs, Aufmerksamkeit zu verdienen. So kam es denn auch, dass die Veröffentlichung der Verhandlungen in Schriftform begann, sich als ein effektives und produktives System für die Authentifizierung und den Schutz der Urheberansprüche seitens der kreativen Wissenschaftler zu bewähren.<sup>19</sup> Die Publikation stellt geistiges Eigentum der Öffentlichkeit zur Kenntnisnahme unter allerdings der einen Bedingung zur Verfügung, dass die Weiterverarbeitung in geistiges Eigentum des Benutzers durch *Zitation* gutgeschrieben wird.

Was die Aufmerksamkeit betrifft, so ist das Zitieren nicht kostenlos. Vielmehr bedeutet es, dass der zitierende Autor einen Teil der Aufmerksamkeit, die er mit seinem Werk verdient, an die zitierte Autorin überweist. Das Zitieren testet daher die Zahlungsbereitschaft des Wissenschaftlers, der auf der Suche nach vorfabrizierter Information als Mittel seiner eigenen Produktion ist. Die Zitation misst damit auch die Zahlungsbereitschaft von Fachleuten, die von der Sache etwas verstehen und kompetent sind, den Wert der angebotenen

---

<sup>19</sup> Vergl. Ravetz (1971), S. 249.

Information zu beurteilen. Da das Konto der Zitate, die eine Theorie oder ein Theorem verdient, die Häufigkeit misst, mit der das Stück Information als Produktionsmittel verwendet wird, stellt das Zitationswesen einen Messprozess der pragmatischen Information des wissenschaftlichen Outputs dar.

Obwohl es zunächst den Anschein hatte, dass wissenschaftliche Information einer Preisbildung entzogen sei, zeigt sich nun, dass der wissenschaftliche Output eben doch Gegenstand einer Preisbildung wird. Ferner zeigt sich, dass es ein regulärer Markt ist, der die Preise bildet. Die Einführung der frei zugänglichen wissenschaftlichen Literatur kann man ansehen als Entstehung eines Produzentenmarkts für vorfabrizierte Information. Wissenschaftler bieten ihre eigene Produktion als Produktionsmittel für anschließende Stufen der Wissensproduktion an. Das Produkt ist erst dann wirklich abgesetzt, wenn seine Wiederverwendung durch Zitat dokumentiert ist.<sup>20</sup>

Ein Stück Information zeigt dadurch, dass es zitiert wird, seinen Wiedereintritt in die Produktion. Es zeigt, kurz, dass es produktiv ist. Für die Autorin bedeutet das Zitiertwerden, dass sie Aufmerksamkeit verdient. Nur dadurch, dass sie reichlich zitiert wird, kann sie reich an sachverständiger Aufmerksamkeit werden. Reich an sachverständiger Aufmerksamkeit zu werden, heißt, es zu Reputation bis hin zum Ruhm zu bringen. Andererseits kann man nichts Besseres für den kollektiven Fortschritt der Wissenschaft tun, als in den Augen der Sachverständigen produktiv zu sein. Deshalb tun Wissenschaftler genau das, was sie tun sollen, wenn sie Zitate maximieren wie Unternehmer den Profit.<sup>21</sup> In den Augen derer, die von der Sache etwas verstehen, wird der kollektive Fortschritt der Erkenntnis dann maximiert, wenn es zum maßgeblichen Motiv wissenschaftlicher Arbeit geworden ist, Aufmerksamkeit seitens der Mitforschenden zu verdienen.<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> So kann es sich für Wissenschaftler sogar lohnen, die Kosten der Publikation ihres Werks auf einer 'open access' Plattform zu tragen, die es kostenlos im Internet anbietet. Durch Verbesserung der Zugänglichkeit für potentielle Benutzer stellen sich die Kosten, die der Anbieter trägt, als Investition in die Aussicht von Aufmerksamkeitseinkünften dar. Sie sind, was man in anderem Zusammenhang Ausgaben für Verkaufsförderung nennt.

<sup>21</sup> Vergl. Franck (1999), S. 55.

<sup>22</sup> Natürlich kennt diese Regel auch Ausnahmen. Sie sind auch nicht zu vernachlässigen, siehe Franck 2005, Kap. 3. Sie unterminieren aber nicht die grundsätzliche Stärke des Arguments.

Ist es einmal üblich geworden, dass Wissenschaftler arbeiten, um zu publizieren, und funktioniert die wissenschaftliche Kommunikation einmal als Markt, auf dem Information gegen Aufmerksamkeit getauscht wird, dann ist die Analogie zwischen der wissenschaftlichen und der industriellen Produktion auch auf der Makro-Ebene hergestellt. Die technologische Entwicklung der Denkökonomie wird dann ergänzt durch den Ausbau von Märkten, die den Austausch mit der Bewertung des Outputs verbinden. Der kombinierte Effekt dieser beiden Entwicklungen war der Übergang von der handwerklichen zur industriellen Produktion von Wissen. Die sprichwörtliche Entfesselung der Produktivität, für die die Industrialisierung bekannt ist, wurde wiederholt wenn nicht gar vorweggenommen durch den Durchbruch der modernen Wissenschaft.

#### *Der Markt genannt wissenschaftliche Kommunikation*

Obwohl in den Lehrbüchern steht, der Unterschied zwischen der mittelalterlichen und der modernen Wissenschaft in der Methodologie zu suchen ist, ist die Unterscheidung in Begriffen der Ökonomie nicht minder maßgeblich, ja vielleicht sogar noch mehr erhellend. Die Ökonomie in die Wissenschaftstheorie einzubeziehen, bedeutet nicht, in die alte Leier einzustimmen, dass Geld die Welt regiert. Es bedeutet vielmehr klar zu sehen, dass die Ökonomie keineswegs nur vom Geld handelt. Nur dadurch nämlich, dass der Wissenschaftsbetrieb als eine geschlossene Ökonomie der Aufmerksamkeit beschrieben wird, in der Wissenschaftler ihre eigene Aufmerksamkeit investieren, um an die Aufmerksamkeit anderer Wissenschaftler zu kommen, kommt die industrielle Grundstruktur moderner Wissenschaft zum Vorschein. Und erst dadurch, dass die Potentiale der industriellen Produktion in Betracht kommen, wird der stupende Erfolg moderner Wissenschaft und ihre Kraft, zur kulturellen Leitdisziplin aufzusteigen, recht verständlich.

In der Antike und auch im Mittelalter gab es wahrlich große Wissenschaftler – man denke nur an einen Mathematiker wie Euklid, einen Physiker wie Archimedes oder einen Logiker wie Ockham –, nur war die Wissenschaft eben nicht bestimmend für die Kultur jener Zeiten. Maßgeblich für sowohl Weltbild als auch Lebenswelt war die Religion. Erst durch die Revolution in der Wissensproduktion, wie sie sich im 16. und 17. Jahrhundert vollzog, wuchs die Wissenschaft zu einer Rivalin der religiösen Großmacht heran. Die Methodologie spielte in dieser Revolution zwar eine zentrale Rolle, sie spielte diese Rolle aber aus Gründen der Effizienz. Forschung ist eine Ressourcen verzehrende Aktivität. Ineffiziente Nutzung dieser Ressourcen ist dem Fortschritt der Erkenntnis so abträglich, wie es mangelhafte Methoden sind. Ökonomische Ineffizienz schließt den Fall inadäquater Methoden ein. Methoden sind inadäquat genau dann, wenn sie zur Misallokation von Zeit und Anstrengung führen. Die verbreitete Misallokation von Zeit und Anstrengung in der handwerklichen Wissensproduktion fand ihre umfassende Antwort in der allgemeinen Industrialisierung der Wissenschaft.

In einer Industrie, die die Arbeitsteilung auf individueller Ebene nach der rationalen Methode und auf der kollektiven Ebene durch Ausdifferenzierung von Produktionslinien und deren Re-Integration durch Wettbewerbsmärkte organisiert, ist die Bahn frei für die Selbstorganisation einer Tendenz zu gesamthafter Effizienz. Es hängt von den Umständen ab, wie stark diese Tendenz werden kann. Entscheidende Bedingungen sind starke Anreize und effektiver Wettbewerb. Der Verdienst sachverständiger Aufmerksamkeit ist ein starker Anreiz fürwahr. Das Streben nach Beachtung ist eine schier unerschöpfliche Quelle der Energie, es motiviert große Ausdauer und hohe Frustrationstoleranz, es ist besonders attraktiv für hoch Begabte. Der Lohn des Ruhms ist auch für den großen Ehrgeiz und milden Größenwahn ein Motiv, das für bessere Bezahlung und größere Machtfülle entschädigt. Starke Anreize werden funktional in Verbindung mit sozialer Kontrolle. Soziale Kontrolle ist teuer und unangenehm, wenn sie auf dem Weg persönlicher Überwachung erfolgt. Sie ist billig und sehr viel angenehmer, wenn sie nebenbei im Austausch geschieht. Das ist der Grund, warum die Marktkonkurrenz ein überlegenes Mittel sozialer Kontrolle darstellt. Obwohl alles andere als vollkommen, ist die Konkurrenz auf dem Markt für wissenschaftliche Information effektiv. Er reicht zwar nicht hin, um Plagiat und regelrechten Betrug ganz zu unterdrücken, er

ist aber stark genug, um Regelverstöße einigermaßen riskant zu machen. Wo immer Märkte sind, da sind auch Schattenmärkte. Es ist eine Frage der Proportion, ob man sagt, dass die soziale Kontrolle funktioniert. Wer aber ein Augenmaß für Proportionen hat, der sollte doch wohl sagen, dass die soziale Kontrolle in der wissenschaftlichen Kommunikation funktioniert.

Wird der Wissenschaftsbetrieb als geschlossene Ökonomie der Aufmerksamkeit beschrieben, dann zeigt sich eine Industrie, in welcher sich eine Tendenz zur Effizienz selbst organisiert. Man kann sogar sagen, dass wir einer sozialen Organisation ansichtig werden, die zur effizienten Allokation der ihr zu Diensten stehenden Aufmerksamkeit tendiert. Das Organisationsziel der Wissenschaft ist der kollektive Fortschritt der Erkenntnis. Der Fortschritt der Erkenntnis kann nicht von außen gemessen werden. Er kann nur von innen her beurteilt werden. Was die kollektive Intelligenz der Wissenschaft betrifft, so liegt die Crux in der Frage, wie diejenigen, die von der Sache etwas verstehen, dazu gebracht werden können, ihr wohl erwogenes Urteil auch ehrlich zu äußern. Durch die Vorschrift, dass die Benutzung fremden Outputs als Mittel der eigenen Produktion durch Zitat gekennzeichnet werden muss, wird die Zahlungsbereitschaft derer, die selbst auf dem fraglichen Gebiet forschen, und damit das Angebot auch beurteilen können, abgefragt. Zitieren bedeutet, dass man einen Teil der selbst verdienten Aufmerksamkeit an die zitierte Autorin überweist. Es ist üblicherweise rational, beim Zitieren ehrlich zu sein. Zitiert man zu viel, dann vergibt man Einkommen, das einem zusteht, zitiert man zu wenig, dann riskiert man des Plagiats überführt zu werden. Es gibt also Grund zu der Annahme, dass die Beurteilung von innen her einigermaßen funktioniert.

Insofern, als Intelligenz bedeutet, dass man die verfügbare Aufmerksamkeit effizient zu nutzen vermag, scheint es also berechtigt, der Wissensindustrie, zu der sich die moderne Wissenschaft entwickelt hat, die Eigenschaft kollektiver Intelligenz zuzubilligen. Es gibt gute Gründe anzunehmen, dass die wissenschaftliche Ökonomie der Aufmerksamkeit die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Selbstorganisation einer Tendenz zur Effizienz enthält. Die Annahme einer solchen Tendenz schließt noch nicht ein, dass die wissenschaftliche Produktion mit generell besonders hoher Effizienz

arbeitet. Sie bedeutet vielmehr, dass Fälle grober Dysfunktionalität und Misallokation weniger auf das Streben nach Beachtung als auf die Art und Weise zurückzuführen sind, wie die Wissenschaft finanziert und von außen her organisiert wird.

*Die Wissenschaft: ein Fall kollektiver Intelligenz?*

Obwohl man durchaus also eine Tendenz zur effizienten Verwendung der Aufmerksamkeit ausmachen kann, die für den kollektiven Fortschritt der Erkenntnis arbeitet, muss man mit verbreiteten Vorbehalten gegen die Rede von der Wissenschaft als eines Systems rechnen, das mit kollektiver Intelligenz begabt ist. Ein Grund sind die notorischen Fälle von Missverhalten. Missverhalten ist in gewissem Rahmen nun aber überall anzutreffen, wo Menschen im Spiel sind. Da Missverhalten in der Wissenschaft zwar vorkommt, aber nicht exzessiv genannt werden kann, heißt die Vorbehalte ernst zu nehmen, nach weiteren Gründen zu suchen. Ein ernsterer solcher Grund könnte mit einem blinden Fleck im wissenschaftlichen Weltbild zu tun haben. Die beschriebene Art der Ökonomie hat es nämlich, wiewohl sie effektiv ist, schwer, innerhalb der Wissenschaft anerkannt zu werden. In der Wissenschaft und in der wissenschaftlich gesinnten Psychologie ist Aufmerksamkeit als die Kapazität selektiver Informationsverarbeitung definiert. Diese Definition mag hinreichend sein, die Aufmerksamkeit als energetische Ressource kognitiver Arbeit aufzufassen, sie reicht aber definitiv nicht hin, um zu verstehen, wie Aufmerksamkeit zu einer Art Belohnung wird. Die Wirkung von Aufmerksamkeit als Mittel der Gratifikation beruht auf der Subjektivität des Bewusstseins. Bewusstsein ist etwas anderes als die Fähigkeit, Information zu verarbeiten. Zur selektiven Verarbeitung von Information sind auch Maschinen in der Lage, zur Herstellung von Bewusstheit nicht. Bewusst Sein ist ein Sein, das sich selbst anfühlt und daher nur seinem eigenen Subjekt zugänglich ist. Diese sich selbst anfühlende, *phänomenal* genannte Qualität des Bewusstseins existiert in der Perspektive der ersten Person und ganz einfach nicht in derjenigen der dritten, das heißt des unabhängigen Beobachters. Da die wissenschaftliche Sicht auf die Perspektive der dritten Person verpflichtet ist, hat das phänomenale Bewusstsein keinen Platz im wissenschaftlichen Weltbild.

Die Crux bei der Zuschreibung kollektiver Intelligenz liegt in der Frage: Wie groß darf der Mangel an Selbstkenntnis sein, um sich noch mit Intelligenz zu vertragen? Dadurch, dass sie von der phänomenalen Qualität des Bewusstseins nichts wissen darf, muss die Wissenschaft eine wesentliche Eigenschaft ihres wichtigsten Produktionsfaktors ignorieren. Bewusstsein ist eine reguläre wenn nicht unabdingbare Begleiterscheinung selbstgewisser kognitiver und kreativer Tätigkeit. Das ist aber nicht alles. Die Möglichkeit, auch anderen Bewusstsein phänomenale Qualität zu unterstellen, ist, worauf der Reiz des Austauschs von Aufmerksamkeit beruht.<sup>23</sup> Wenn wir die Aufmerksamkeit anderer suchen, dann ist es nicht die Datenverarbeiten in fremden Nervensystemen, die wir im Sinn haben. Wonach uns ist, das ist, eine Rolle in anderem Bewusstsein zu spielen. Wonach wie regelrecht süchtig sind, das sind die Gefühle, die uns da drüben willkommen heißen.<sup>24</sup> Wir sind definitiv nicht damit zufrieden, dass Daten, die mit unserer Person zu tun haben, unbewusst oder halb-bewusst verarbeitet werden. Es wäre sogar eine der schmerzlichsten Beleidigungen unserer Eitelkeit, wenn wir einem Automaten auf den Leim gingen, der nur so tut, als sei er bei Bewusstsein.

Ohne einen Begriff von der subjektiven Natur der Aufmerksamkeit zu haben, ist die Wissenschaft kaum in der Lage, ihr eigenes Vermögen zum effizienten Gebrauch der Aufmerksamkeit, die ihr zur Verfügung steht, zu begreifen. Diese milde Form der Schizophrenie könnte man übersehen, wäre sie ohne Bedeutung für die Rolle, die die Wissenschaft als soziales System spielt. Ihre Ahnungslosigkeit in Sachen Subjektivität verstellt aber nicht nur das Bild, das die Wissenschaft von sich selbst hat, sondern trübt auch die Sicht, die die Forschergemeinschaft von der Welt da draußen hat. Die Frage, ob ein Weltbild phänomenales Bewusstsein ein- oder ausschließt, macht einen großen Unterschied hinsichtlich des Werts bestimmter Forschungsprojekte und deren ethischer Implikationen. Eine kollektive Intelligenz, die blind für die Belange der Subjektivität ist, ist seelenlos und ohne Moral. Es ist dieser blinde Fleck, der die Leute zögern lässt, die Wissenschaft mit dem Prädikat kollektiver Intelligenz zu adeln.

---

<sup>23</sup> Vergl. Franck (1993), (2004).

<sup>24</sup> Vergl. Franck (1993).

*Literatur*

Franck, Georg (1993), Die Ökonomie der Aufmerksamkeit, in: Merkur Nr. 534/535, S. 748-761

Franck, Georg (1999), Scientific communication: a vanity fair?, in: Science, vol. 286, no. 5437, pp. 53-55

Franck, Georg (2002), The scientific economy of attention: A novel approach to the collective rationality of science, in: Scientometrics, vol. 55, no. 1, pp. 3-26

Franck, Georg (2005), Mentaler Kapitalismus, München: Carl Hanser

Franck, Georg (2012), What kind of Being is mental presence? Toward a novel analysis of the hard problem of consciousness, in: Mind and Matter, vol. 10(1), pp. 7-24

Galison, Peter (1996), Computer simulation and the trading zone, in: Peter Galison & David J. Stump (eds.), The Disunity of Science. Boundaries, Contexts, and Power, Stanford, CA: Stanford UP, 1996

Husserl, Edmund (1935), Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie, Hamburg: Meiner, 1996

James, William (1890) The Principles of Psychology, New York: Henry Holt

Mach, Ernst (1883), Die Mechanik in ihrer Entwicklung, Leipzig: Brockhaus, 1933



Pashler, H. (1998), *The Psychology of Attention*, Cambridge, MA: MIT Press

Ryle, Gilbert (1949), *The Concept of Mind*: London et al.: Hutchinson, 1975

Ravetz, Jerome R. (1971), *Scientific Knowledge and Its Social Problems*, Oxford: Clarendon Press (new edition: London: Transaction Publishers 1996)

Rescher, Nicholas (1989), *Cognitive Economy. The Economic Dimension of the Theory of Knowledge*, Pittsburgh: Pittsburgh Univ. Press