

Die Entmaterialisierung des Wissens. Gedanken über ein Zivilisationsprojekt

Marcus Kracht

März 2014

Zusammenfassung

Dieser Aufsatz geht der Frage nach, wie die Gesellschaft sich ihr eigenes Wissen konstruiert. Genauer will ich fragen, wie es dazu kommt, dass die Gesellschaft sich das Wissen, das ja immer zunächst einen Autor (oder ein Autorenkollektiv) hat, zueigen machen kann, sodass sie imstande ist, es bei Bedarf einzusetzen. Dies ist beileibe keine bloß philosophische Frage. Denn wie man es auch dreht und wendet, Wissen ist an ein materiale Substrat gebunden, von dem man sich entgegen allen Bemühungen nie wird lösen können. Diese Materialität des Wissens ist sein neuralgischer Punkt. Zwar haben wir in Form des Internets nunmehr ein gewaltiges Kommunikations- und Speichernetz geschaffen, welches das Wissen immer dorthin bringen kann, wo es gerade gebraucht wird. Jedoch ist das Internet wie alle materialen Güter an die Gesetze der Physik gebunden. Und diese legen der Maschine Fesseln an. Wenn wir nicht aufpassen, droht das Projekt des universellen Wissens zu scheitern, noch ehe es wirklich begonnen hat.

1 Einleitung

Wissen ist die Disposition, auf die Frage, ob ein gewisser Sachverhalt besteht, dies zu bejahen, wenn er besteht, und andernfalls zu verneinen ([13]). Zentral ist also, dass etwas nur dann gewusst werden kann, wenn es zutrifft. Ich kann

also nicht wissen, dass Paris die Hauptstadt von Belgien ist, egal wie fest ich daran glaube.

So einfach diese Definition auch ist, so schwierig ist sie für uns. Denn wie können wir anhand dieser Definition feststellen, was nun Wissen ist und was nicht? Wenn es ein klares Kriterium gäbe, dass es uns erlaubte, Wissen von Nichtwissen zu trennen, so wäre Wissenschaft überflüssig. Das Gegenteil ist aber der Fall. Wir brauchen Wissenschaft, sehr viel davon sogar, um in mühseliger Kleinarbeit die Spreu vom Weizen zu trennen. In der Wissenschaftstheorie wurde sogar versucht zu verstehen, wie die Wissenschaft vorgehen müsste, um sich zu vergewissern, dass das, was sie da betreibt, wirklich Wissen zutage fördert und nicht Scheinwissen. Das Projekt, so scheint es zumindest, ist immens erfolgreich gewesen. Die Wissenschaft kann große Erfolge vorweisen: die Heilung von schweren Krankheiten, zahlreiche Erfindungen wie der Kühlschrank, der Fernseher, das Auto oder der Computer geben uns Zeugnis davon, dass die Wissenschaftler nicht nur Behauptungen in die Welt setzen sondern augenscheinlich auch jede Menge Wissen.

Die Erfolge wiederum haben einen wahren Sturm ausgelöst. Je erfolgreicher die Wissenschaft, um so mehr Geld bekommt sie, um noch mehr Wissen zu erzeugen. Denn mit der Erzeugung des Wissens gehen auch gewisse Heilsversprechungen einher. Nicht weniger als ein sorgendfreies Leben verspricht sich die Gesellschaft von ihrer Wissenschaft. Jedoch haben die gewaltigen Erkenntnisse die Menschheit immer wieder vor ein Mengenproblem gestellt. Es ist unmöglich, alles einfach im Kopf zu behalten, man muss es irgendwo abspeichern. Dies erzeugt seinerseits einige Probleme. Zunächst einmal ist die Frage, wenn man Wissen irgendwo abspeichert, wie man es bei Bedarf wiederbekommt. Und woher wissen wir eigentlich, *was* wir wissen? Denn die Wissenschaft ist mit zunehmender Verzweigung zu einem allumfassenden Gemeinschaftsunternehmen geworden. Wissen ist über unzählige Mitglieder der Gesellschaft verteilt. Und so fragt sich nicht nur, *wie* das Wissen dorthin gelangen kann, wo es gebraucht wird. Es fragt sich auch, *was* wir wissen und *wo* dieses Wissen gerade vorliegt. Und drittens stellt sich bei all dem noch die Frage der Nachhaltigkeit. Wie kann die Gesellschaft sich ihr Wissen bewahren? Wer garantiert ihr, dass sie über das Wissen, welches sie jetzt hat, morgen noch verfügen kann? Dies ist, wie man unschwer sieht, nicht allein ein Speicherungsproblem. Auch die Infrastruktur muss bewahrt werden, die das Wiederfinden ermöglicht.

Wenn wir diese Fragen beantworten wollen, müssen wir etwas tiefer einsteigen in die Frage, worin Wissen besteht. Dies ist das Ziel des ersten Abschnitts. Er wird in der Erkenntnis münden, dass Wissen notwendigerweise ein materiales Substrat hat, welches das Wissen in der Welt verankert. Dieses Substrat gibt dem Wissen eine Zeit und einen Ort. Diese wiederum versucht die Gesellschaft durch gezielte Organisation zu überwinden. Der zweite Abschnitt behandelt Kulturtechniken, die diesem Ziel gewidmet sind. Der dritte Abschnitt stellt sich den physikalischen Beschränkungen, der das Wissen unterliegt, die also nicht durch irgendwelche Anstrengungen aus dem Weg geräumt werden können. Der vierte und letzte Abschnitt wiederum gibt einen Ausblick darauf, mit welchen Risiken diese Kulturtechniken behaftet sind und welches meiner Ansicht nach die wahrscheinliche Zukunft des Projekts “Wissensgesellschaft” ist.

Diese Prognosen haben es in sich. Behaupte ich doch nichts weniger, als dass die momentanen Digitalisierungen nichts weiter als der Endpunkt der Sublimierung sind, welche versucht, das Wissen seiner Materialität zu entheben. Endpunkt deshalb, weil diese Entmaterialisierung gleichzeitig das Ende des Wissens selbst sein wird. Was schnell aufgezeichnet ist, ist ebenso schnell wieder vergessen. Wir wissen das von uns selbst. Es wundert also, dass unsere Intuition uns nicht vor ebendiesen Gefahren beim Umgang mit den elektronischen Medien warnt. Die Begeisterung angesichts der sogenannten “Digital Humanities” sollten wir deswegen dämpfen. Vermutlich werden unsere Bücher und nicht die Festplatten das Rennen gewinnen.

2 Das materiale Substrat des Wissens

Ich habe oben davon gesprochen, Wissen sei eine Disposition. Mit anderen Worten, es ist eine Eigenschaft. Als solche ist sie also Form. Aber Form wovon?

Die moderne Wissenschaft ist von ihrer Doktrin her materialistisch. Sie kann sich reine Form ohne materiales Substrat nicht denken. Die reine Form taugt ihr also nicht als Erklärung für die weltlichen Erscheinungen. Dies gilt auch für das Wissen. Wir können uns also unser Wissen nicht einfach so erklären, dass es eine Eigenschaft sei, die wir hätten, ohne dass man sie irgendwie sichtbar machen könnte. Und in der Tat scheint es, als könnten wir

Wissen sichtbar machen, und zwar als Verschaltung der Neuronen im Gehirn. Auch wenn wir weit davon entfernt sind, irgendwelchen konkreten Synapsenverbindungen konkrete Wissenszusammenhänge zuordnen zu können (und hoffentlich auch nie dahin kommen werden, dies zu können), eines ist uns aufgrund der Forschungen klar: unser Wissen ist genau dort zu finden. Die Synapsenverbindungen, die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Nervenzellen, sie sind das materiale Substrat unseres Wissens — und natürlich noch von vielem mehr.

Bis diese Erkenntnis greifbar wurde, war das Phänomen des Wissens gewiss ein kleines Wunder. Der Mensch kann scheinbar mühelos Dinge lernen, ohne dass er sich äußerlich verändert. Es verwundert also nicht, wenn der Dualismus lange Zeit die Oberhand hatte. Nicht nur war die Veränderung des erkennenden Subjekts nicht zu sehen, es war auch schwierig zu verstehen, wie sich Materie selbst denken konnte ([12]). Bei Artefakten lässt sich naturgemäß viel einfacher verstehen, dass Wissen irgendwie in Materie eingewebt sein muss. Das Wissen in einem Buch ist in der Art zu finden, wie Tinte oder Druckerschwärze auf dem Papier verteilt ist; das Wissen eines Computers besteht in einem Arrangement von elektromagnetischen Teilchen. Und so weiter.

Stets ist es also eine Materie, der eine gewisse Form auferlegt wurde, die sie zu Trägern unseres Wissens macht. Nur zu Trägern, wohlgemerkt. Denn die Druckerschwärze und ihre konkrete Form *sind nicht* das Wissen. Dazu braucht es immer ein interpretierendes Subjekt, das in ihnen den Sinn wiedererkennt, zu dessen Mitteilung sie zunächst auf Papier gebracht wurden. Dies erzeugt eine nicht unbedeutende Reflexivität, da ja die Deutung der Zeichen die Kenntnis ihres Codes beinhaltet, was wiederum selbst eine Form des Wissens ist.

Wenn also Materie das Wissen “trägt”, es also ohne diese Materie in der ihr gegebenen Gestalt nicht sein kann, so besitzt also Wissen einen Ort und eine Zeit. Wenn ich weiß, dass ich in einem Sessel sitze, so ist dieses Wissen demnach jetzt bei mir. Wenn irgendwer anderes dieses Wissen haben möchte, so muss es auf irgendeine Weise dorthin gebracht werden. Wenn wir darauf später noch zugreifen möchten, so müssen wir es bewahren.

3 Kulturtechniken des Wissens

Schon recht früh begann das Wissen, die Fähigkeit eines Einzelnen zu übersteigen, es sich in Gänze anzueignen. Man sagt zwar, es habe noch im 17. Jahrhundert Universalgenies gegeben, etwa Leibniz, aber auch diese haben lediglich einen Bruchteil dessen gewusst, was es zu wissen gab. Denn Wissen umfasst ja nicht alleine das, was die Wissenschaft hervorbringt, sondern auch Wissen über Sprachen, Menschen, Gegebenheiten, Wissen über Gesellschaften, ihre Geschichte und ihre Zusammenhänge sowie ihre Organisationen. Und über das episodische Wissen (was ist wann und wo geschehen) haben wir dabei noch gar nicht gesprochen. In diesem Sinne war Leibniz ein wissenschaftliches Universalgenie, da er einen Gutteil der (europäischen) Wissenschaft überblickte. Mehr aber wohl nicht.

In der Aufzählung, worüber man alles Wissen haben kann, mag uns vieles irrelevant erscheinen. Gewiss müssen wir nicht alle Lebensgeschichten der übrigen Menschen kennen. Wir müssen nicht alle Bücher gelesen und alle Filme gesehen haben. Aber ein nicht unwesentlicher Teil unseres Wissens ist gar nicht wissenschaftlicher Art. Es ist das Wissen um Organisation und Verwaltung, um alle möglichen Zusammenhänge. Es besteht in endlosen Listen von Zahlen, Worten und Querverweisen. Übrigens auch in Computern. Man bedenke, dass die Tontafeln des alten Orients mehrheitlich der Buchführung dienten (sie waren Inventarlisten), wie auch Papier in der frühen Neuzeit zuvorderst der Buchführung (und als Verpackungsmaterial) diente ([8]).

Die Gesellschaften haben auf die Vermehrung des Wissens zunächst mit Spezialisierung geantwortet. Wenn auch nicht jeder alles wissen konnte, so gab es doch immer jemanden, den man fragen konnte. Innerhalb eines Stammes oder Dorfes war dies unproblematisch. Sobald den Spezialisten und den Fragenden eine gewisse Distanz trennte, sei sie zeitlich oder räumlich, musste ein Dokument her, das als Bote dienen konnte. Viele kulturellen Entwicklungen können wir unschwer als Antwort auf dieses Problem erkennen: etwa die Schrift, die Tontafeln, das Pergament und das Papier.

Schon in der Antike erwuchs damit ein neues Problem: die Träger selbst entfernten sich von dem Zweck, nur Botschaftsübermittler zu sein. Man sah in ihnen auch die Möglichkeit zur Bewahrung der Botschaft auf einen unbestimmten Zweck hin. Kurz, man begann, Manuskripte in Bibliotheken zu

sammeln. Dies hat letztlich dazu geführt, dass wir noch heute viele antike Autoren und ihre Schriften kennen. Sie sind systematisch gesammelt und kopiert worden. Dem ungeheuren Fleiß der Mönche im Mittelalter haben wir es übrigens zu verdanken, dass so vieles nicht verloren ging.

Mit dem Sammeln und Ablegen von Manuskripten ist es allerdings nicht getan. Wenden wir uns noch einmal der Frage zu, wie die Gesellschaft eine ihr gestellte Frage beantworten kann. Wenn die Frage gestellt ist, so stellt sie sich jemanden zu einem Zeitpunkt. Und es ist dann nicht sicher, dass dieser jemand (1) weiß, wo er die Antwort zu seiner Frage finden kann, und (2) überhaupt weiß, ob es irgendwo zu seiner Frage bereits eine Antwort gibt.

Man hat zur Lösung dieser Probleme irgendwann begonnen, Instrumente zu schaffen, die einen systematischen Zugang ermöglichten. Zum einen begann man, Enzyklopädien zu verfassen. Diese sollten das gesamte verfügbare Wissen enthalten. Diese Enzyklopädien wurden ferner gedruckt, sodass sie in jeder großen Bibliothek verfügbar gemacht wurden (das nötige Geld vorausgesetzt). Zusätzlich begann man irgendwann, Bestandskataloge herauszugeben, mit denen man in anderen Bibliotheken sehen konnte, welches Buch wo zu finden ist. Das gab einen ungefähren Überblick.

Natürlich mussten entweder die Bücher oder die Menschen selbst reisen. Die Information konnte nur reisen, wenn auch ihr Träger mitreiste. Das war bis zur Erfindung des motorisierten Transports keine leichte Sache. Ein Relikt aus dieser Zeit ist übrigens die Fernleihe. Sie ist nach wie vor wichtig, weil ein erheblicher Bestand immer noch nicht digitalisiert worden ist.

Die Zeit seit 1950 hat eine ganz neue Wende gebracht. Das Papier wurde zunehmend durch elektromagnetische Träger ersetzt. Andererseits wurde die Infrastruktur völlig verändert. Ein einmal in das Internet gestelltes Manuskript besitzt eine völlig neue Funktionalität. Es kann von jedem beliebigen Punkt aus abgefragt, durchsucht und kopiert werden. Zwar ist das Buch zusammen mit der Fernleihe nicht unbedingt anders, da ja auch dort wenn nötig Kopien angefertigt werden, zwei Unterschiede aber sind nicht zu übersehen: zum einen erlaubt das Internet die Informationsbeschaffung nunmehr praktisch in Echtzeit, zum anderen kann man die Information auch automatisieren, sodass sie sich selbst dahin aufmacht, wo sie gebraucht wird.

Die Menge an Wissen ist so gewaltig, dass es im Umgang mit ihr in den letzten Jahrzehnten eine zweifache Wende gegeben hat. Mit den 1960er

Jahren begann man, sich von dem Faktenwissen zu lösen. Der Slogan lautete: ich muss ja nur wissen, wo es steht. Zusammen mit dem Aufkommen der Hausbibliotheken, auf die kein gebildeter Haushalt mehr verzichten wollte, war das eine nachvollziehbare Strategie: das Wissen war ja gewissermaßen greifbar, man musste ja nur wissen, in welchem Buch man suchen musste, ein abstraktes Verständnis von Zusammenhängen vorausgesetzt.

Mit dem Aufkommen von Suchmaschinen veränderte sich das Bild noch einmal. Nunmehr muss man auch nicht mehr wissen, wo das Wissen zu finden ist. Es reicht aus zu wissen, wie man es finden kann, indem man geschickt Stichworte zusammenstellt. Das sogenannte semantische Netz, welches nicht nur auf Zeichenketten anspricht sondern auch noch elementare Bedeutungszusammenhänge kennt, tut ein übriges dazu, dass eine solche Strategie erfolgreich ist. Man bedenke, dass es vor der Ankunft der Suchmaschinen immerhin noch notwendig war, die Internetadressen vorrätig zu haben, auf denen man die gesuchte Information finden konnte.

4 Die Physik des Wissens

Wissen war lange Zeit lediglich eine Domäne der Philosophie und der Informatik. Wie der Name "Informatik" besagt, geht es dieser Disziplin um Information, das heißt in der Regel um Wissensverarbeitung. In der Informatik beschreibt man Wissen als Daten und Verarbeitungsregeln. Dies sind aber stets Fragen nach der Funktionalität des Wissens. Die Materialität des Wissens nun verbindet die Informationswelt mit der Physik. Sie erdet die Wissensgesellschaft in der Welt mit all ihren gegenwärtigen Problemen.

Nun habe ich am Anfang argumentiert, Wissen habe ein materiales Substrat. Jedoch ist klar, dass die Materie nur der Träger ist, dem eine Form gegeben wird. Der Prozess dieser Formung kostet Energie. Wer die geschichtliche Entwicklung verfolgt, kann nicht umhin, einen Prozess der Sublimierung zu entdecken. Der Träger wurde immer leichter und auch leichter zu bearbeiten. Der Energieaufwand sank und immer Wissen konnte gespeichert werden. Der logische Endpunkt dieser Entwicklung wäre die komplette Entmaterialisierung des Wissens. Ich habe ihr oben ein Absage erteilt. Diese war aber nur durch die materialistische Doktrin begründet. Könnte vielleicht nicht doch eine solche Entmaterialisierung gelingen?

Das ist nicht ausgeschlossen, obwohl die Physik ohnehin die Grenze zwischen Materie und Energie aufgehoben hat. Trotzdem bleibt die Frage nach der inhärenten Informationsfähigkeit der Materie (oder Energie) bestehen. Dieses Problemfeld wurde bereits von Carl Friedrich von Weizsäcker bearbeitet, siehe [12, 11] und [7]. Während von Weizsäcker allerdings die Vereinheitlichung der Physik mittels des Informationsbegriffs anbahnen wollte, geht es hier um die Integration der Wissensgesellschaft in die Ökologie gesellschaftlicher Prozesse. Auf eine kurze Formel gebracht lautet das Problem so: die Schaffung, die Verbreitung und der Erhalt von Wissen kostet in jedem Fall Energie. Und Energie ist der neuralgische Punkt der modernen Gesellschaften.

Ich werde diese Punkte nacheinander beleuchten. Ich beginne mit der Beschaffung von Wissen. In heutiger Zeit ist die Forschung zu einem zentralen Element der Politik geworden. Kein Land glaubt, ohne eine gewisse Forschung überleben zu können. Dies lassen sich insbesondere die westlichen Gesellschaften einiges kosten. In Deutschland sind dies etwa 3 Prozent des Bruttosozialprodukts. Dabei sind die Kosten nur der messbare Ausdruck der Tatsache, dass dazu Energie nötig ist, sei es in Form von Teilchenbeschleunigern, Messstationen, oder nur in Form von Forschern, denen man ein Auskommen sichern muss. Diese verbrauchen aber wie der größte Teil der Bevölkerung Energie, da sie nicht zur Energieversorgung beitragen.

Zur Verbreitung des Wissens wird heutzutage im Wesentlichen das Internet benutzt, obwohl man mindestens auch Druckereien, Buchhandlungen und Büchereien dazuzählen müsste. Auch dieses Netz benötigt Energie. Der reine Betrieb verbrauchte im Jahr 2012 623 TWh ([4]), das ist mehr als der Stromverbrauch Deutschlands. Rechnet man die Herstellungskosten der Geräte mit ein, so kommt man auf 1500 bis 2700 TWh ([10]). Das mag in Anbetracht des Gesamtverbrauchs von Primärenergie von 140 000 TWh wenig sein. Es ist aber nur ein kleiner Teil.

Die Wissensbewahrung ist im Vergleich zu den eben genannten beiden Punkten das größte Problemfeld. Denn das Wissen ist immer bedroht. Die Thermodynamik besagt, dass in einem geschlossenen System die Entropie zunimmt. Entropie aber ist ein Maß für die Unordnung. Wissen aber *besteht* in einer gewissen Ordnung der Dinge, auf Papier oder der Festplatte. Diese Ordnung ist bedroht. Das wissen wir nicht nur, weil Bücher mit der Zeit kaputtgehen, Festplatten gar nach etwa 5 Jahren. Wir erfahren es auch an

uns selber. Wenn Menschen sterben, geht mit ihnen all ihr Wissen verloren. Wenn also der Gesellschaft daran gelegen ist, es zu behalten, müssen wir rechtzeitig vorsorgen. Wissen muss also immer weitergegeben werden. Die größte Sorge galt und gilt immer noch dem Menschen selbst. Schulen und Universitäten sind mehrheitlich Einrichtungen, deren Ziel darin besteht, das Wissen an die nachfolgende Generation weiterzugeben. Deutschland hat 2012 zu diesem Zweck allein 5.8 Prozent des Bruttoinlandsprodukts aufgewendet. Dagegen fallen die Kosten zur Umwälzung auf den Datenträgern (Kopieren) gering aus.

Ein letzter Punkt verdient Aufmerksamkeit. Die oben erwähnte Sublimierung besitzt inhärente Grenzen. Je leichter die Daten auf den Datenträger aufgebracht werden können, um so leichter können sie auch zerstört werden. Dies zwingt uns eine immer schneller werdende Umschichtung auf neue Datenträger auf. Zu diesem Zweck muss Google täglich Tausende Festplatten austauschen. Die Miniaturisierung kommt zwangsläufig dann zum stehen, wenn die Daten gerade so lange auf dem Datenträger verweilen, wie es dauert, sie aufzubringen. Ich erwähne nur, dass Quantencomputer das Problem nicht werden lösen können.

5 Die Zukunft der Wissenskultur

Wie viel also kostet uns das Wissen? Zum Vergleich: das Gehirn des Menschen benötigt für sich alleine 20 Prozent des Grundumsatzes des Körpers. Bei einer modernen Gesellschaft ist es ähnlich. Bildung und Forschung machen schon 10 Prozent aus. Hinzurechnen muss man aber noch die Verwaltung, welche einen erheblichen Anteil ausmacht. Die gesamten Kommunalverwaltungen sowie Verwaltung in den Unternehmen muss man hier mit einrechnen. Wenn wir alles zusammenzählen, kommen wir spielend auf mehr als die eben genannten 20 Prozent. So viel also ist unmittelbar dafür aufzuwenden, dass wir das Wissen dauerhaft verfügbar halten. Das soll bedeuten: der Verbrauch Deutschlands an Primärenergie wird zu einem Fünftel für die Mehrung, die Verbreitung und den Erhalt von Wissen aufgewendet. Auf die Welt gerechnet sind das 28 000 TWh, mehr als das, was Tausend Kohlekraftwerke jährlich verbrennen.

Man kann das als reine Zahlenspielerei abtun. Dahinter stehen allerdings

Zusammenhänge, die unsere modernen Gesellschaften ungern thematisieren. Vor hundert Jahren war im Kaiserreich knapp ein Drittel der Gesamtbevölkerung in der Landwirtschaft beschäftigt (genauer 28,4 Prozent), und weniger als 1 Promill studierte an der Universität. Heute studiert in der Bundesrepublik Deutschland mehr als 2,5 Prozent der Bevölkerung, nicht einmal 2 Prozent der Erwerbstätigen (!) aber sind in der Landwirtschaft beschäftigt.

Was ist inzwischen geschehen? Die ungeheure Ausbeute an fossiler Energie ermöglichte eine Befreiung der Landbevölkerung von ihrer Arbeit. Sie konnte infolgedessen anderswo eingesetzt werden: in der industriellen Produktion, dem Dienstleistungsgewerbe und eben auch in der Forschung und Entwicklung. In der Folge expandierte auch der Bildungssektor. Und je mehr Forschung betrieben wurde, umso mehr musste man auch an die Weitergabe des einmal erworbenen Wissens denken. Forschungs- und Bildungsausgaben schraubten so sich gegenseitig in die Höhe. Gleichzeitig wirkten sie als Motor für die Rationalisierung. In der Folge wurden immer mehr Menschen aus immer mehr Sektoren entbehrlich gemacht, was wiederum weitere gesellschaftliche Produktivkräfte freisetzte.

Ein scheinbar endloser Prozess des Aufstiegs. Theoretisch muss diese Entwicklung kein Ende haben. Theoretisch wäre es möglich, über die weltweite Vernetzung eine einzigartige Synergie zu schaffen mittels derer der Forschungsaufwand auf der ganzen Welt minimiert werden könnte. Roboter könnten demnächst auch noch die kompliziertesten Arbeitsgänge für uns erledigen, sodass die Menschen von aller Arbeit befreit würden. Ihnen bliebe als Letztes noch die Aufgabe, den Prozess als solchen zu begleiten und notfalls helfend einzugreifen. Die gesamte Wissenspyramide hätte dann ihren Sinn darin, uns zu eben diesem Dienst zu befähigen.

Zu dieser Entwicklung wird es aber wohl nicht kommen. Denn diese riesige Umwälzung war einzig der Tatsache geschuldet, dass wir von der Nutzung der jährlich anfallenden Sonnenenergie hin zu einer einmaligen Nutzung fossiler Energie übergeschwenkt sind. Waren die Bauern vor hundert Jahren noch Energielieferanten — heute ist es fast niemand mehr ([9]). Wir alle verbrauchen. Und wir befinden uns inmitten des Höhepunkts der Energiekurve. Wir sind nicht nur bei Peak Oil, also dem welthistorischen Hochpunkt der Ölförderung angekommen, sondern vermutlich auch bei Peak Energy ([1]). Das ist auch der Grund, warum die Wirtschaften der OECD nicht mehr wachsen: Wachstum ohne Wachstum an Energieverbrauch ist extrem schwierig.

Wenn wir aber wie gesehen einen riesigen Anteil der Energie für unser Wissen ausgeben, dann ist davon auszugehen, dass die einsetzende Kontraktion der Weltwirtschaft auch Auswirkungen auf unser Wissen hat. Dies widerspricht der Studie von Gordon ([3]) nur scheinbar. Diese sieht die USA einer Reihe von “Gegenwinden” ausgesetzt, unter denen die Abnehmende Wirkung von Bildungsmaßnahmen sowie abnehmende Verfügbarkeit von Energie parallel laufen.

Ich skizziere einige Auswirkungen der Kontraktion auf unsere Wissenskultur. Zunächst einmal sei festgehalten, dass fehlende Energie auch fehlende Wirtschaftsleistung zur Folge hat. Die wiederum wirkt sich auf die Finanzen aus. Die Folgen können wir bereits jetzt besichtigen: die Etats von Schulen und Universitäten werden gekürzt. Ob man nun noch den Zugang beschränkt oder nicht, ist eigentlich einerlei: die Weitergabe des Wissens ist direkt bedroht. Lehrstühle werden nicht mehr besetzt, Institute werden geschlossen, demnächst gewiss Universitäten. An den Universitäten hängen zusätzlich noch Bibliotheken, deren Etats ebenfalls schrumpfen. Die Zahl der abonnierten Zeitschriften sinkt damit beständig. Auch Schulen werden schleichend ausgezehrt. Obwohl man sich immer neue Aufgaben für sie ausdenkt, werden die Personalmittel nicht erhöht.

Ein Gefahr ganz anderer Art ist die zunehmende Abhängigkeit von einer Technik. Der Einsatz von Computern und des Internets ist übersät mit Problemen, die mehr und mehr zum Vorschein treten.

1. Wer nicht auf offene Datenformate setzt, macht sich von einer Firma abhängig. Liefert die Firma keine Software mehr, ist der alte Datenbestand unbrauchbar.
2. Die Vernetzung von Computern im Internet führt stets mehr zu Sicherheitsproblemen. Nicht allein die aktive Manipulation, auch die ständigen Veränderungen in der Technologie sind unüberschaubar und systemisch nicht einzuschätzen. Ein erstes “Opfer” sind die Cloud-Anbieter, denen die Unternehmen im Augenblick nicht mehr so recht vertrauen mögen.
3. Ein länger andauernder Stromausfall würde gesamte Volkswirtschaften lahmlegen und bis an der Rand des Chaos führen können.

Man sollte über den letzten Punkt gründlich nachdenken. Zum einen ist ein Stromausfall inzwischen wahrscheinlicher geworden, nachdem man lange Zeit in der Lage war, eine sehr verlässliche Stromversorgung zu organisieren. Das hat nicht nur etwas mit den erneuerbaren Energien zu tun. Der Bedarf an Kohle, Gas und Uran gerät an die Grenzen, insofern lässt sich in Zukunft nicht beliebig mehr Strom liefern. Zum zweiten aber sollte man sich veranschaulichen, wie hoch die Abhängigkeit der Gesellschaft vom Strom geworden ist. Es ist eben nicht alleine die Energie, die er liefert, die wir benötigen. Es ist die Tatsache, dass nahezu sämtliche Steuerungsprozesse elektr(on)isch betrieben werden ([5]).

Unter dem Druck dieser einsetzenden Entwicklung wird die Gesellschaft Antworten finden. Ich prognostiziere konkret einen Rückgang des Einsatzes der Computer zunächst als Massenprodukt. Ferner eine schwindende Bedeutung der privaten Internetnutzung. Damit werden individuell erworbene Fähigkeiten und Kenntnisse an Bedeutung gewinnen. Mittelfristig wird die Nachfrage an höherer Bildung abnehmen. In den USA sind die privaten Schulden aufgrund eines Hochschulstudiums in astronomische Höhen gewachsen (inzwischen mehr als 1 Billion Dollar), was sich bald in abnehmenden Zahlen niederschlagen wird. Dies wird auch zahlreiche Forschungs- und Bildungseinrichtungen in Existenznot bringen. Damit einhergehend werden zahlreiche Wissenschaftszeitschriften wie auch -verlage vom Markt verschwinden.

Das muss nicht schlecht sein. Von jetzt aus betrachtet ist es ein riesiger Verlust. Aber wenn die Gesellschaften in Zukunft andere Sorgen haben werden, mögen sie vielleicht den Verlust einiger Wissenszweige gar nicht so sehr bedauern. Ökologisch betrachtet ist das gewiss eine sinnvolle Haltung ([2]). Was hingegen als Risiko übrigbleibt, ist die Hinterlassenschaft der technischen Zivilisation in Form von Müll und Giften, deren sachgerechte Behandlung auch dann unsere Sache sein wird, wenn sie gar keinen Nutzen mehr stiften.

Literatur

- [1] BARDI, UGO und LEIGH YAXLEY: *A Lotka-Volterra Model of World-wide Energy Consumption*. ASPO-5, 2006.

- [2] FINKE, PETER: *Ökologie des Wissens. Exkursionen in eine gefährdete Landschaft*. K. Alber, 2005.
- [3] GORDON, ROBERT J.: *Is US economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds*. Technischer Bericht 63, Center for Economic Policy Research, 2012. www.cepr.org.
- [4] GREENPEACE: *How Clean is Your Cloud?* 2012.
- [5] GRÜTER, THOMAS: *Offline! Das unvermeidliche Ende des Internets und der Untergang der Informationsgesellschaft*. Springer Spektrum, 2013.
- [6] HEINBERG, RICHARD: *Peak Everything. Waking Up to the Century of Declines*. New Society Publishers, 2 Auflage, 2010.
- [7] LYRE, HOLGER: *Informationstheorie. Eine philosophisch-naturwissenschaftliche Einführung*. Wilhelm Fink, München, 2002.
- [8] MÜLLER, LOTHAR: *Weißer Magie. Die Epoche des Papiers*. Carl Hanser Verlag, München, 2012.
- [9] PIMENTEL, DAVID und MARCIA PIMENTEL: *Food, Energy and Society*. Edward Arnold, 1979.
- [10] RAGHAWAN, BARATH und JUSTIN MA: *The Energy and Emergy of the Internet*. In: *ACM SIGCOMM Workshop on Hot Topics in Networks (HotNets-X)*, 2011.
- [11] WEIZSÄCKER, CARL FRIEDRICH VON: *Der Aufbau der Physik*. Carl Hanser Verlag, München, 1985.
- [12] WEIZSÄCKER, CARL-FRIEDRICH VON: *Die Einheit der Natur*. Carl Hanser Verlag, München, 1971.
- [13] WILLIAMSON, TIMOTHY: *Knowledge and its Limits*. Oxford University Press, 2000.