

GELD UND WISSEN

Humatics – Theorie der operablen Wissenseseigenschaften

Buch 1:

Hans-Diedrich Kref

GELD UND WISSEN

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Gedruckt auf holz- und säurefreiem Papier, 100 % chlorfrei gebleicht.

© Weißensee Verlag, Berlin 2003
Kreuzbergstraße 30, 10965 Berlin
Tel. 0 30 / 91 20 7-100
www.weissensee-verlag.de
e-mail: mail@weissensee-verlag.de

Alle Rechte vorbehalten

Umschlaggestaltung: www.as-werbeagentur.de
Andreas Stein Werbeagentur
Lilienthalstraße 5
34123 Kassel

Printed in Germany

ISSN 1612-8907
ISBN 3-89998-021-2

Vorwort von Professor Rainer Kassing

Dieser Band zur Humatics widmet sich der Thematik "Geld und Wissen" und zeigt Zusammenhänge zwischen Physik und Ökonomie auf. Die Fortentwicklung der Humatics habe ich nun seit fast drei Jahren aktiv unterstützt und die Aktivitäten von Herrn Kreft verfolgt. Es ist eine erfreuliche Klärung der Grundlagen der Humatics aus physikalischer Sicht nachzuvollziehen. Aus vielen Diskussionen zur Thematik mit einem weitgefächerten Interessentenkreis darf ich die persönliche Erfahrung äußern, dass es schwierig ist, die dargelegte, naturwissenschaftlich geprägte Sicht zu operablen Wissenseigenschaften der öffentlichen Aufmerksamkeit zuzuführen, die sie ohne Zweifel verdient. Ein Hemmklotz ist die verbreitete Ansicht, sozioökonomische Fragen entziehen sich wegen ihrer Komplexität der mathematisch-naturwissenschaftlichen Analyse. Es dürfte genau das Umgekehrte zutreffen: Wegen der Komplexität ist dringend die Nutzung mathematischer Methoden notwendig. Bekanntlich versagt die rein begriffliche Analyse mit der Zunahme der Komplexität, was Herr Kreft in seinem Buch vielfach (z. B. mit dem Zusammenhang zwischen Mengenwert und Strukturwert von Wissen) darlegt. Die Folgerungen aus den Kreft'schen Erkenntnissen oder dürfen wir gar von Entdeckungen reden? verdienen eine breite wissenschaftliche und gesellschaftliche Diskussion. Mit diesem Buch liegt ein vielversprechender interdisziplinärer Ansatz zwischen Natur- und Gesellschaftswissenschaft vor. Wer mehr vom "Wissen wissen möchte" stößt in diesem Buch auf eine sprudelnde Quelle.

Wir Physiker stellen neue theoretische Ansätze auf den Prüfstand der Empirie. Das verdient die Humatics in besonderem Maße, in dem sie in einem umfassenden gesellschaftlichen Pilotversuch getestet wird. Zu diesem Zweck hat die Deutsche Physikalische Gesellschaft als Projektkoordinator gemeinsam mit 16 anderen beteiligten Firmen, Universitäten und gesellschaftlichen Institutionen aus Europa der EU einen Vorschlag zum Test der Humatics eingereicht.

Rainer Kassing, Kassel, November 2003

Prof. Dr. Rainer Kassing
University of Kassel,
Institute for Microstructure Technologies and Analytics, IMA
Technological Physics
Heinrich-Plett-Straße 40
D-34132 Kassel

Vorwort von Professor Olaf Breidbach

In diesem Buch werden erstmals operable Wissenseseigenschaften zum Gegenstand einer mathematischen Analyse. Derart gelingt es dem Autor, einen mathematischen Begriffsraum für das komplexe Thema Wissen zu schaffen. Der Autor zeigt mit der Einführung von Wissensfunktionen, dass wichtige Wissenseseigenschaften wie Wissensmenge, Kompetenz oder Innovation quantifizierbar sind. Dieses Konzept ist sowohl in anwendungsbezogenen Fragestellungen wie auch im Kontext grundsätzlicher Überlegungen von großem Interesse. Die vorgestellten Ergebnisse dürften damit weit in betriebliche und gesellschaftliche Bereiche hinein ausstrahlen.

Mit diesem Ansatz wird Wissen aus einer überraschend neuen, naturwissenschaftlich fundierten Perspektive betrachtet und bewertet. Wissen ist damit nicht einfach ein Sur-Plus der naturwissenschaftlich fassbaren Information. Wissen wird vielmehr selbst zu einer qualitativ wie quantitativ beschreibbaren Größe.

Die vom Autor eingeführten Wissensfunktionen lassen sich in zwei große Gruppen einordnen. Die Wissensfunktionen der ersten Gruppe stellen eine Verbindung zwischen dem von Shannon eingeführten

Informationsmaß und Wissenscharakteristika her. Dabei wird hier die das Wissen als eine reflektierte Information bestimmt. Dies bedeutet, dass die Information bezogen auf die physikalisch fassbaren Randbedingungen ihrer Konkretion eingehender bestimmt, und damit zum Wissen erweitert wird. Ausgehend von dem klassischen Vokabular einer Informationstheorie wird so eine physikalisch fassbare Definition von Wissenseseigenschaften vorgelegt.

Quantifiziert werden dabei Wissenseseigenschaften wie Wissensmenge (Humanpotenzial) oder Kompetenz, womit eine erste Basis für die quantifizierte Anwendung dieser Wissensmerkmale gelegt sein dürfte.

Weiter noch führen dann Überlegungen, die der Autor mit seiner Darstellung der zweiten Gruppe von Wissensfunktionen vorstellt. Seine Darstellung zum Themenbereich der Innovation, die für das Buch zentral sind, umspannen naturwissenschaftliche Grundlagenfragen bis hin zu philosophischen Aspekten. Erstmals wird eine mathematische Relation zwischen Wissenscharakteristika und Innovation aufgezeigt. Innovation wird damit zu einer Größe, in der Wissen auch gegenüber bloßer Information bewertbar ist. Der Autor formuliert damit einen Ansatz für eine über eine bloße Informationstechnik ausgreifende Wissenstechnologie. Es ist zu wünschen, dass die in diesem Buch gelegte Basis zu einer breiten, interdisziplinären Diskussion führt.

Olaf Breidbach, Jena, November 2003

Prof. Dr. Dr. Olaf Breidbach
Friedrich-Schiller-Universität Jena -
Ernst-Haeckel-Haus
Institut für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik

Inhalt

Eine Vorgeschichte	7
Vorwort	11
Humatics im Überblick.....	13
Wissen und Wert	15
Wissensfunktionen und Q-Distributionen	18
Zum Unterschied zwischen Theorie und Modell	29
Äußere Wissenseseigenschaften.....	31
Die P-Scale	31
Das Humanpotenzial	33
Die ökonomische Temperatur.....	36
Zeitliche Entwicklung von Wissenseseigenschaften.....	37
Kompetenz und Rationalisierungspotenzial.....	38
Innere Wissenseseigenschaften	41
Zur Definition der ökonomischen Innovation	43
Innovationspotenzial und Innovationsimpuls.....	50
Wissen in Unternehmen	52
Wissen und Umsatzrendite.....	52
Unternehmen im Übergang	61
Wissen in der Gesellschaft	65
Innovation und Volkseinkommen	67
Grenzkurven für Einkommenswachstum	73
Von der sozialen zur fairen Marktwirtschaft	76
Geldmenge und Wissen.....	80
Interpretative Aspekte der Humatics	83
Theorien als operable Wissenseseigenschaft	83
Zum Geltungsbereich von Theorien	85
Innovation und Wissen.....	91
Innovation und Entropie	94
Innovation und Evolution.....	97
Exaktheit und Bedeutung von Begriffen.....	98
Globale Aspekte	102
Abschließende Bemerkungen	106
Schwierigkeiten am Wegesrand	107

Shannonsche Formel in statistischer Physik und Humatics.....	109
Zur statistisch-physikalischen Nutzung der Shannonschen Formel	109
Zur humatischen Nutzung der Shannonschen Formel	114
Information und operable Wissenseigenschaften	118
Innovation aus statistischer Sicht	121
Automaten und operable Wissenseigenschaften	124
Die Folgen der Vorgeschichte.....	130
Literaturhinweise	138
Index	139

Eine Vorgeschichte¹

Weit entfernt von unserer Erde, in einem anderen Teil des riesigen Universums, gibt es Individuen, die wie wir über Wissen verfügen. Sie haben viel mit uns gemein. So sind sie aus niederen Lebensformen entstanden, irgendwann haben sie die Nutzung des Feuers erfunden, ihre Toten bestattet, Bilder gemalt, sie entdeckten den Satz des Pythagoras. Kurz, sie können lachen, weinen und tanzen wie wir. Sogar in kleinen Nebensächlichkeiten sind sie uns ähnlich, sie spielen gerne mit Bällen, woraus sich sportliche Aktivitäten entwickelt haben. Und da wir eines Tages mit ihnen kommunizieren, wird ein Unterschied zwischen ihnen und uns deutlich.

Nachdem wir ihnen etwas von unserer Art zu leben mitgeteilt haben, fragen sie erstaunt: "Warum bewerten Menschen Wissen erst, wenn es ökonomisch eingesetzt und nicht wenn es erlernt wird?" Verduzt schauen wir in unsere Gesellschaften und stellen fest, dass Schüler, Studenten ihre Wissensleistung erbringen, aber nicht dafür bezahlt werden. Erst wenn sie nach vielen Jahren des Lernens einen Job annehmen, wird ihre Leistung bezahlt. Als die Wesen aus dem anderen Teil des Universums fragen, warum wir Wissen im Leben nur zu einer bestimmten Zeit, in jungen Jahren erlernen und anschließend ein Leben lang von diesem Wissen in der Wirtschaft zehren müssen, können wir ein zweites Mal keinen stichhaltigen Grund angeben. Wir stellen alsbald fest, dass die Wesen äußerst höflich sind und es ihnen peinlich wäre, auf weitere Ungereimtheiten bei uns hinzuweisen. Schließlich fragen wir, was bei ihnen, wenn es um Wissen geht, anders ist. Und so berichten sie, wie es bei ihnen zugeht.

Es fing bei ihnen damit an, dass sie Wissen als die Ursache ihres Wohlstandes erkannten. So sehen sie jede Wissensleistung, die von ihren Individuen erbracht wird, als wertvoll an. Unabhängig, ob eine Wissensleistung in Form des Lernens oder in Form des Anwendens von Wissen auftritt, die Leistung wird belohnt. Sehr früh hat sich daraus folgend bei ihnen ein Gesellschaftssystem entwickelt, in dem Wissen in der Bildung nach "sportiven" Prinzipien bezahlt wird, während bei ihnen wie bei uns Wissen in der Wirtschaft nach Nutzen bezahlt wird. Vom Volkseinkommen, das sie in ihrem Wirtschaftssystem – das übrigens bis auf Nuancen vergleichbar zu unseren Marktwirtschaften ist – erwirtschaften, wird ein Teil für das Bildungssystem zur Verfügung gestellt. Erstaunt stellen wir fest, dass die Höhe ihres Bildungsaufwandes sich mit unseren Ausgaben deckt, die wir insgesamt für unser Bildungssystem in Form von Studentenzuschüssen, Lehrergehältern in Schulen und Universitäten plus unseren Ausgaben für Arbeitslose ausgeben.

Bemerkenswert ist ihre Art, Bildungsgehälter zu zahlen und sich damit eine breite Wissensbasis in ihrer Gesellschaft zu sichern. Jedes Individuum dort kann aus dem riesigen Lernangebot selbständig und unabhängig zu jeder Zeit seines Lebens

¹ Diese Vorgeschichte geht auf eine Anregung des Werbe- und Marketingexperten Andreas Stein zurück.

entscheiden, was und wie viel es lernen will. Jede Bildungsleistung, die über dem Durchschnitt liegt, wird auch überdurchschnittlich bezahlt. Ein bisschen verwundert fragen wir, wie sie dort die Bildungsleistungserbringung bewerten. Da sie von unserer Marktwirtschaft wissen, weisen sie auf das Instrument der Tarifverhandlungen hin, mit dem sich doch der gesellschaftliche Wert jeder individuellen Leistungserbringung bestimmen lasse. Bei ihnen wird in Tarifverhandlungen ergänzend zur Aushandlung des Wertes der Arbeitsleistung (Löhne und Gehälter) auch der Wert der Bildungsleistung frei und unabhängig von den gesellschaftlichen Gruppen eigenverantwortlich ausgehandelt. So ist durch die Gesellschaft selbst bestimmt, wie das unterste Niveau der Bildungsleistung bezahlt wird. Derart liegen Individuen, die sich mit den untersten Noten im Bildungssystem dort zufrieden geben, ungefähr gleichauf im Einkommensvergleich mit unseren Sozialhilfeempfängern. Die fernen Verwandten machen uns aber darauf aufmerksam, dass jedes Individuum die freie Wahl hat – und hier ist auch ein gewisser Stolz bei ihnen zu spüren – sich aus eigener Kraft von diesem unteren Niveau zu befreien. Arbeitslosigkeit kennen sie nur aus theoretischen Analysen ihrer Volkswirtschaftler, die untersucht haben, wie Gesellschaften funktionieren müssten, die Wissen allein nach dem Nutzen der Wirtschaft in Form von Gehalt und Lohn bewerten.

Es war peinlich, als im Rahmen der interuniversellen Kommunikation ein irdischer Teilnehmer einwarf, dass die hiesigen Arbeitslosen ganz sicher nicht die Lerneifrigsten wären und damit durch die Hintertür viele Faulpelze im Bildungssystem bezahlt würden. Die fernen Individuen verwiesen höflich darauf, dass in ihrem System sich gerade die aktiven, neugierigen, lernbereiten Individuen häufiger aus dem Berufsleben verabschieden und für eine Zeit im Bildungsbereich Leistung erbringen, um anschließend ihr Wissen wieder in der Wirtschaft einzusetzen. Derart werde nicht nur fortlaufend frisches Wissen bei ihnen in die Wirtschaft getragen, es sei auch zu vermuten, dass derart laufend Arbeitsplätze für die vielen frei werden, die wohl auf der Erde eine Arbeitsleistung erbringen wollen, die aber keinen Arbeitsplatz finden. Es wurde schließlich von Psychologen, Lehrern und Ökonomen unsererseits klargestellt, dass auch Menschen ganz überwiegend bereit seien, Leistung zu erbringen, so sie nur die Möglichkeit dazu hätten.

Ein Aufatmen ging durch die Reihen, als kurz nach dieser Problematik ein Teilnehmer die andere Problematik aufwarf, wie herausragende Genies bezahlt werden sollen und stolz zählte der Teilnehmer einige irdische, musikalische Genies auf. Die Antwort aus den Weiten des Universums war: Wir haben hier hochbegabte Spezialisten – mit dem Wort Genies konnten sie dort nichts anfangen –, die, wie bei uns wohl, in sehr jungem Alter außerordentliche Leistungen erbringen und die keine Probleme haben, Prüfungen zu schaffen, die andere nie in ihrer Lebenszeit bewältigen. Bei diesen Spezialisten sieht es dort teilweise sehr schwach mit zusätzlichen Leistungen aus. Da aber für die Höchstleistungen der von den Tarifparteien ausgehandelte Spitzenlohn bezahlt wird, haben die dortigen Spezialisten schon häufig in ihrer Jugend eine gesicherte wirtschaftliche Grundlage, um ihre Leistung unabhängig zu vervollkommen. Mit dem ergänzenden Hinweis, dass sich die Höchstleistungen dieser Spezialisten später in der Wirtschaft, z. B. im Sport aber auch in vielen Kulturleistungen vermarkten lassen, tragen diese Leistungen wieder zum

Gesamtwohland aller bei. Was aber in ihren Gesellschaften keine Voraussetzung wäre, da niemals vorab bestimmbar sei, was sich als wirtschaftlich erfolgreich herausstelle. So entstehe bei ihnen zur Zeit der Kommunikation mit der Erde gerade so etwas wie eine "Dominosteinbauwirtschaft", deren Wirtschaftsbeitrag ständig steige und niemand hätte vorausgesehen, dass dieses Spiel zu einem blühenden Wirtschaftszweig werde. Ökonomen auf der Erde verwiesen in diesem Zusammenhang auf Sportarten wie Tennis oder Fußball, die, in früheren Zeiten unbekannt, nun einen beträchtlichen Wirtschaftsfaktor darstellten. Auch hier seien es junge Menschen, die mit ihrer Spitzenleistung zum Wohlstand der Gesellschaft beitragen.

Großes Erstaunen hat bei den universellen Verwandten unser Hinweis auf die Bezahlung und Behandlung von Lehrern ausgelöst. Wieso bei uns Lehrer ein Leben lang lehren könnten, wenn sie nicht zwischendurch in der Wirtschaft oder z. B. in der Forschung im Wettbewerb stehen? Auch war es ihnen fremd, dass Lehrer sich nicht ihren Schülern per Angebot und Nachfrage stellen müssen. Lehrer sei bei ihnen fast jedes Individuum eine Zeit lang im Leben, sofern es eine gewisse Lernleistung erbracht habe. Die stärkste Nachfrage bestehe bei ihnen nach Lehrern, die exzellente Leistung in der Wirtschaft oder Forschung erbracht haben und sich im hohen Alter wieder der Jugend zuwenden, um dieser ihre Erfahrung mitzuteilen. Von Erdenseite hat jemand darauf hingewiesen, dass doch jeder Mensch nur bis zu einem gewissen Alter verpflichtet sei, zu arbeiten, es daher gar keine Ausbilder, Lehrer über ein gewisses Lebensalter hinaus geben könne. Aus den Weiten des Universums kam die vieldeutige Antwort, jedes Individuum habe dort das unantastbare Recht zur selbstbestimmten, individuellen Lebensverwirklichung, wozu auch gesellschaftlich relevante Leistungserbringungen zählten. Die Regelung der Arbeitszeit sei bei Ihnen daher eine Frage der individuellen Lebensgestaltung und habe nichts mit dem Lebensalter zu tun.

Was ist mit den Behinderten, deren Leistung nicht nachgefragt wird, wollte von der Erde jemand wissen. Die Antwort: Es gibt bei uns Behindertenwerkstätten, die durch Leistungserbringung auch dem Behinderten zu einem würdevollen Leben verhelfen. Und für die ganz Hilflosen werden soziale Zuwendungen ohne Rücksicht auf Leistungserbringung erbracht. Es kam für die irdischen Mediziner der wichtige Hinweis, dass es auch dort so etwas wie Autisten gibt und einige von ihnen auf Grund ihrer herausragenden "Inselbegabung" ganze Behindertenwerkstätten finanzieren. So seien einige dieser Individuen kaum von dem zu unterscheiden, was man auf der Erde wohl als Genie bezeichnet. Da fiel jemandem hier ein, dass mit Musikaufnahmen von irdischen Autisten auch bei uns schon Geld verdient wird.

Aus der Diskussion haben die entfernten Individuen irgendwann entnommen, dass uns Menschen, wenn es um die gesellschaftliche Entwicklung auf der Erde geht, etwas Entscheidendes fehlen müsse. Dass dieser Mangel nicht frühzeitiger während der Kommunikation bemerkt wurde, ist auf zwei Fakten zurückzuführen. Da am Anfang zum Abgleich der Informationscodiersysteme einige universell gültige, naturwissenschaftliche Wissensleistungen, wie z. B. der Satz des Pythagoras oder die Äquivalenz von Masse und Energie, als Informationsbasis benutzt wurden, übertragen die fernen Geschöpfe unser hohes naturwissenschaftliches Wissensniveau auf

ein entsprechend hohes Niveau in unserer gesellschaftlichen Entwicklung. Hinzu kam, dass unsere übersandten Daten der Weltbank über Finanztransfers zur Förderung des Wohlstandes in unterentwickelten Regionen vollkommen missverstanden wurden, da man von einer Verwendung nach den dortigen Kriterien ausging. Nachdem einige Ungereimtheiten sich in den irdischen Fragen häuften, sendeten sie eine umfassendere Darstellung zur Funktion ihres Gesellschaftssystems, die in Kurzform enthielt: Der Wirtschaftssektor stellt per Rationalisierung dem Bildungssektor Freizeit zur Verfügung. Diese Freizeit ist zur Erholung (Urlaub) oder zum Lernen zu nutzen. Diese fortwährende Lernleistung zur Erhöhung des Wissensniveaus sei die Voraussetzung für ökonomische Innovation, woraus sich letztlich Wohlstand ergebe. Eine Art "Arbeitslosigkeit" im Sinne der Erdenbewohner wäre als vergeudete Freizeit zu sehen, die nicht zur Erzeugung von Wissen genutzt wird. Die Förderung von unterentwickelten Regionen müsste sich an der Wissensbasis der dortigen Lebensformen ausrichten. Diese Zusammenhänge und viele mehr seien mathematisch zu errechnen, gelten also universell, was man doch auf der Erde – wie bei den vielen anderen bekannten naturwissenschaftlichen Erkenntnissen – aus den operablen Wissensseigenschaften ableiten könne.

Das Wort "operable Wissensseigenschaften" elektrisierte hier auf der Erde Ökonomen, Physiker, Mathematiker und Neurobiologen. Es wurde alles daran gesetzt, in der kurzen Zeit, in der aus energetischen Gründen intergalaktische Kommunikation möglich ist, zu klären, was es mit den operablen Wissensseigenschaften auf sich hat. Wie bekannt, muss möglicherweise viele Jahre, vielleicht sogar Jahrzehnte gewartet werden, bis sich eine nächste Kommunikationsmöglichkeit ergibt. Kurz, es gingen zwar die Grundlagen zum Thema operables Wissen hier ein, doch viele Fragen konnten nicht mehr geklärt werden. Die Menschen waren wieder auf sich selbst angewiesen. Doch allem Anschein nach scheinen die übermittelten Erkenntnisse zu reichen, um in den nächsten Jahren hier eine Diskussionen zur Fortentwicklung menschlicher Gesellschaften aus einer völlig neuen Perspektive heraus zu starten. Als die freundlichen Wesen sich verabschiedeten, deuteten sie an, dass wir auf der Erde noch eine exzellente Zukunft vor uns hätten und sie gespannt auf das seien, was wir bei der nächsten Öffnung des Kommunikationsfensters über unseren sozialen Fortschritt berichten könnten².

² Der Bericht ist unter "Die Folgen der Vorgeschichte", ab Seite 130 zu finden.

Vorwort

Mit diesem ersten Band einer Buchreihe wird unter dem Namen Humatics eine Theorie der operablen Wissenseigenschaften vorgestellt.

Wenn wir Menschen uns mit dem Phänomen Wissen auseinandersetzen, sind wir Urteilende wie auch Betroffene. Indem wir Wissen zum Erkennen nutzen, sind wir Urteilende. Indem wir uns Wissen zubilligen, sind wir Betroffene. Können wir operable, d. h. berechenbare Wissenseigenschaften angeben, die z. B. auf Computern durchzuführen sind, ist der angeführte Zusammenhang zwischen Mensch und Wissen aufgehoben. In diesem Sinne sind operable Wissenseigenschaften objektivierte Formen von Wissen.

Für operable Wissenseigenschaften liegt auf Grund der Berechenbarkeit eine Referenz vor, die auch zur Analyse komplexerer Eigenschaften von Wissen dienen kann. Indem mit Begriffen wie z. B. Kompetenz oder Innovation gerechnet wird, lassen sich humatische Ergebnisse im Idealfall in einem erweiterten wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Kontext betrachten. So ist zu erwarten, dass die Humatics auch in Bereiche ausstrahlt, in denen Wissen in einer umfassenderen Form genutzt oder analysiert wird.

Dieser erste Band stellt den unauflösbaren Zusammenhang von Wert und Wissen in den Vordergrund. Ist dieser erkannt, kann Geld als Wertmaß für Wissen genutzt werden, womit die Thematik "Geld und Wissen" sich als ökonomischer Teil der Humatics ergibt. Da Wissen nicht nur als ökonomisch nutzbares Gut, sondern auch als gesellschaftliches Produkt des Bildungssektors einer Gesellschaft zu sehen ist, dürfen wir neue Einsichten in das Wechselspiel zwischen Ökonomie und Gesellschaft erwarten. Letztlich können wir Hinweise zur Fortentwicklung von marktwirtschaftlich geprägten Gesellschaften ableiten, mit denen sich Lösungen zu bekannten Problemen ergeben. Hierzu zählen die zunehmende Arbeitslosigkeit und die Vergrößerung des Gefälles zwischen Arm und Reich sowohl innerhalb der Nationen wie auch zwischen den Nationen.

Die Kritik an ökonomischen Missständen, die allenthalben und weltweit zu erkennen ist, darf auch als eine Kritik an dem Zustand der ökonomischen Theoriebildung aufgefasst werden. Niemand kann von Politikern, Unternehmern, Gewerkschaftern, Globalisierungsgegnern und anderen erwarten, dass sie sinnvoll argumentieren, wenn ökonomische Theorien für dieselbe Realität widersprüchliche Erklärungen anbieten. Es gilt aber auch der Umkehrschluss. Wenn die fortentwickelte ökonomische Wissenschaft einen Erfolg versprechenden Weg zur Beseitigung von Missständen aufzeigt, dann haben die Träger gesellschaftlicher Verantwortung die Pflicht, diesen neuen Weg auszuloten. Es lohnt, hier und heute Mühen und Aufwand zu treiben, bevor wir morgen Wohlstandsmauern errichten müssen. Wohlstand und Reichtum werden sich nicht auf einer Seite der Mauer schützen können, wenn Armut, Krankheit und Kriminalität sich auf ihrer anderen verbreiten. Am Ende werden Armut und Kriminalität über Mauern hinweg zur Seite des Wohlstands gelangen.

Humatics im Überblick

In diesem Überblick wird die Humatics in einer ersten Annäherung vorgestellt. Dem eiligen Leser werden die wesentlichen Aspekte in komprimierter Form geboten. Mit diesem Überblick können die folgenden Kapitel von einer höheren Warte aus betrachtet werden. Insgesamt ist das Buch als eine Einführung zu verstehen, Detailprobleme werden in den weiteren Bänden (siehe: Seite 138) behandelt. Wer sich ergänzend zu diesem Überblick durch die Grundlagen der Humatics durcharbeitet, der wird neue Antworten auf bisher ungelöste ökonomisch-gesellschaftliche Probleme erhalten. Wissen hängt auf eine ganz spezifische Weise mit dem Zustand unserer Gesellschaften zusammen. So wird die Frage nach der Fortentwicklungsmöglichkeit unserer Marktwirtschaften klar und präzise beantwortet (siehe: "Von der sozialen zur fairen Marktwirtschaft", ab Seite 76). Wir werden erfahren, warum das Problem Arbeitslosigkeit nur in den Formen der Marktwirtschaft auftritt, wie wir sie bisher kennen und wichtiger, wir werden erkennen, wie das Problem zu beseitigen ist. Auch viele andere Probleme, wie z. B. das der Globalisierung, der Entwicklungshilfe werden in einem neuen Licht erscheinen.

Die Theorie der operablen Wissenseigenschaften hat den Namen Humatics erhalten, der, zusammengesetzt aus Humanismus und Mathematik, im ersten Teil angibt, dass die Humatics ganz vorrangig unter einem humanen Aspekt zu verstehen ist. Die Humatics soll der Verbesserung menschlicher Lebensbedingungen dienen. Im zweiten Teil des Namens wird auf die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen hingewiesen. Damit ist angedeutet, dass die Humatics nur von solchen Wissenseigenschaften handelt, die mathematischen Operationen zugänglich sind. Wir wollen mit der gewählten Reihenfolge der Wortteile in Humatics unterstreichen, dass der Mensch in seiner Vielfalt und unantastbaren Würde im Vordergrund steht. Erst im zweiten Wortteil steht als "Königin der Wissenschaften" die Mathematik, die, so schön sie sich auch geben mag, nur ein Hilfsmittel zur Verbesserung humaner Lebensbedingungen sein kann.

Die Humatics handelt ausschließlich von den operablen Wissenseigenschaften. Wir können in diesem Zusammenhang auch von den Wissenseigenschaften sprechen, die wir mit Hilfe von Programmen³ auf Computern realisieren können oder die mit einem Automaten darzustellen sind (siehe hierzu auch: "Automaten und operable Wissenseigenschaften", Seite 124). Auf Grund dieser Abgrenzung lassen sich einige Vorteile angeben. Indem die Humatics ausschließlich von operablen Wissenseigenschaften handelt, hat sie sich einen Gültigkeitsraum geschaffen, in dem sie gilt. All die vielen Wissenseigenschaften, die nicht operabel sind, die nicht in diesem Raum erklärt werden können, sind nicht Gegenstand der Humatics. Wenn z. B. zwei Menschen mit ihrem Wissen exzellent harmonieren können, ist das humatisch zu erklären. Nicht zu erklären ist, dass es auf Grund persönlicher Differenzen nicht zur

³ Im Sinne der Automatentheorie sprechen wir von Algorithmen

Harmonisierung des Wissens kommt. Die Harmonisierung von Wissenseseigenschaften liegt im Gültigkeitsraum der Humatics (siehe z. B. die Erläuterungen zu Abbildung 4 auf Seite 21). Die Gründe warum sich Wissen zwischen Menschen nicht harmonisieren lässt, liegt außerhalb des Erklärungsrahmens der Humatics.

Über das "richtige" oder "falsche" Wissen lässt sich vortrefflich streiten, wenn die zugrunde liegenden Begriffe unklar sind. Als Beispiel sind zwei widersprüchliche Aussagen angeführt, von denen wir nicht ohne weiteres wissen, welche richtig ist:

- A. Die Wettbewerbsfähigkeit einer Wirtschaft wird durch Erhöhung des Wissensniveaus stärker als durch Erhöhung der Innovationsleistung gefördert.
- B. Die Wettbewerbsfähigkeit einer Wirtschaft wird durch Erhöhung der Innovationsleistung stärker als durch Erhöhung des Wissensniveaus gefördert.

Beziehen sich die beiden Aussagen auf operable Wissenseseigenschaften, kann ein Ergebnis errechnet werden, womit wir genau wissen, warum die Aussage B richtig ist (siehe Erläuterung zu Formel 4, Seite 55). Sofern die Humatics nicht herangezogen werden kann, wird es sicher Menschen geben, die der einen oder anderen Aussage anhängen und möglicherweise werden politische Programme unter gutwilliger Annahme der Richtigkeit der einen oder der anderen Aussage durchgeführt. In diesem Sinne kann die Humatics als Entscheidungsbasis herangezogen werden.

Ein weiterer, unschätzbare Vorteil der Humatics ergibt sich aus der Verwendung mathematischer Methoden, womit eine Erhöhung der begrifflichen Klarheit gegeben ist (siehe: "Shannonsche Formel in statistischer Physik und Humatics", Seite 109). Da wir uns mit der Humatics im Grenzgebiet von verschiedenen soziökonomischen, aber auch naturwissenschaftlichen Theorien befinden, soll dieser Punkt in einem Beispiel etwas ausführlicher behandelt werden.

Wenn jemand sagt, Wissen hat einen Mengenwert, womit er meint, es könne in einem Falle viel von der Menge Wissen vorliegen und im anderen Falle weniger, dann ist anzunehmen, Wissensmengen können auch addiert werden. Menschen werden aus ihrer Alltagserfahrung schließen, dass die Addition von Wissensmengen vergleichbar zu der von Gewichten von Äpfeln in einem Korb ist. Wir können bekanntlich das Gewicht der Äpfel in einem Korb mit dem in einem anderen addieren und erhalten das Gewicht aller Äpfel in den beiden Körben. Die Humatics lehrt uns dagegen, dass der Mengenwert von Wissen mit einem Strukturwert verbunden ist. Für die Äpfel in einem Korb heißt das, wir würden unterschiedliche Gewichte für unterschiedliche Anordnungen der Äpfel erhalten. So könnte das Gewicht größer sein, wenn die Äpfel gleichmäßig im Korb verteilt sind, und es könnte kleiner ausfallen, wenn Äpfel beispielsweise in Pyramidenform geschichtet wären. Ist ein Mengenwert mit einem Strukturwert verbunden, tauchen sofort eine Reihe weiterer Fragen auf, wie z. B. die, bei welcher Anordnung der Äpfel (des Wissens) das größte Gewicht vorliegt, ob es vielleicht unterschiedliche Anordnungen mit gleichem Gewicht gibt usw. Daraus folgt: Sollen die Zusammenhänge zwischen Struktur (Anordnung) und Menge verbal geklärt werden, bedarf es umfangreicher Erläuterungen und immer bleibt die Gefahr, dass etwas übersehen oder missverstanden

wurde. Mathematisch ist ein solcher Zusammenhang in einer simplen Formel darstellbar (siehe: "Zur statistisch-physikalischen Nutzung der Shannonschen Formel", Seite 109). Es darf hier angedeutet werden, dass Wissen so vielfältige Eigenschaften hat, dass unüberwindliche Schwierigkeiten auftauchen, soll Wissen allein verbal erfasst werden. Das mag auch der tiefere Grund sein, warum noch keine einheitliche Theorie des Wissens vorliegt. Mit Hilfe der Mathematik schafft die Humatics wenigstens für die operablen Wissenseigenschaften Klarheit. Sofern die Begriffe der Humatics auch in sozialwissenschaftlichen Disziplinen eine Bedeutung haben, wie es z. B. für solche wie Innovation, Kompetenz, Stabilität, Effektivität etc. gilt, mag diese Klarheit auch dorthin ausstrahlen.

Ist der Geltungsbereich der Humatics geklärt, ergibt sich als weiterer Vorteil der mathematischen Fundierung der Humatics das "Hierarchie-Argument". Bekannte ökonomische Theorien, soweit sie mathematisch formuliert vorliegen, lassen sich als Sonderfall der Humatics darstellen. Hierzu sind Details unter dem Abschnitt "Zum Geltungsbereich von Theorien", Seite 85 zu finden.

Wissen und Wert

Die Humatics geht davon aus, dass Wissen Zukunft bewerten kann. Damit ist gemeint, dass im Falle des Auftretens von Alternativen, z. B. ob wir an einer Weggabelung links oder rechts gehen sollen, Wissen uns in die Lage versetzt, einen der beiden Wege mit einer höheren Zahl zu kennzeichnen. Indem die höhere Zahl auf einen höheren Vorteil bei Wahl der gekennzeichneten Alternative hinweist, sprechen wir von dem höheren Zukunftswert dieser Zahl. Zukunftswerte sind mithin keine reinen Zahlen, es sind Werte, die einen Vorteil anzeigen. Indem die Humatics Geldeinheiten nutzt, um Zukunftswerte anzugeben, werden Zahl und Wert miteinander verbunden. In diesem Sinne deutet der Titel dieses Buches "Geld und Wissen" auf die Nutzung von Geld zur Quantifizierung von Zukunftswerten hin.

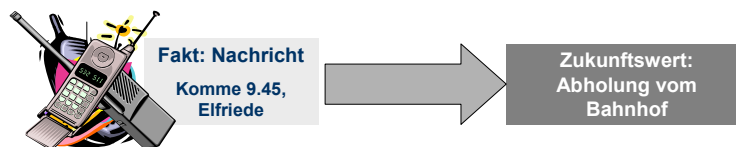


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Fakt und Zukunftswert

Für einen Überblick ist es wichtig, einige weitere Eigenheiten von Wissen zu spezifizieren. Das soll in einer kleinen Geschichte geschehen, die in ihrem Kern auf den Physiker und Philosophen Carl-Friedrich von Weizsäcker zurückgeht, der sie wohl zuerst Mitte der 60er Jahre in seinen Hamburger Philosophievorlesungen zu Gehör brachte, wo auch der Autor erstmals auf sie aufmerksam wurde. Die Geschichte findet sich in abgewandelter Form in dem Buch "Die Einheit der Natur" (siehe: [2], Seite 130) wieder und ist in Abbildung 1 illustriert: Ein Mann, seiner Frau bereits einige Tage voraus in den Urlaubsort Hintertupfing gereist, liest auf seinem Handy die SMS-Message – bei v. Weizsäcker freilich noch ein Telegramm –: "Komme 9.45 Uhr, Elfriede". Der Mann macht sich am nächsten Tag zum Bahnhof auf, um Elfriede mit ihren schweren Koffern die Taxifahrt zum entfernten Hotel zu ersparen.

Wir können zunächst einen recht einfachen zeitlichen Ablauf feststellen: Elfriedes Mann liest heute eine Information und geht morgen zum Bahnhof. Oder anders ausgedrückt, der Mann verknüpft das Faktum SMS-Message mit einem in der Zukunft liegenden Ereignis, nämlich der Abholung vom Bahnhof. Von den vielen Möglichkeiten, die Elfriedes Mann hat, um seine Zukunft am nächsten Morgen zu gestalten, wird offenbar eine, die Abholung von Elfriede höher bewertet als all die anderen. Die Humatics fragt nicht nach den Kriterien, die für den Mann wichtig sind, sie setzt nur an, dass alle Kriterien in dem Wissen münden, Zukunft quantitativ zu bewerten.

Offenbar müssen vor der Bewertung von Zukunft Fakten vorliegen. In unserem Beispiel ist es die SMS-Nachricht. Fakten liegen zu einem Zeitpunkt vor und mit dem Fluss der Zeit ist das Vorliegende Teil der Vergangenheit. Eine Erkenntnis der Philosophen, die in dem so genannten Induktionsproblem zum Ausdruck kommt, besagt, dass aus Fakten (der Vergangenheit) kein sicherer Schluss auf die Zukunft gezogen werden kann. Wenn Wissen Zukunft bewertet, liegt darin eine Unsicherheit. Wir können sagen, Wissen ist nicht sicher. Das ist die eine Folgerung, die uns durch den faktischen Bezug von Wissen nahegelegt wird. Die andere Folgerung ist, dass wir per Wissen die Welt verändern, per Wissen also in der Zukunft etwas geschieht, das ohne Wissen nicht gegeben wäre. Der Mann trifft Elfriede. Er wird alles tun, um Unsicherheiten, die das Treffen in Frage stellen, zu vermeiden. Zu diesem Zweck muss er mögliche Störeinflüsse voraussehen, er muss die Möglichkeiten der Zukunft interpretieren und sich bei Alternativen für die günstigste entscheiden. Indem er z. B. früher zum Bahnhof fährt, weiß er etwas über Unsicherheiten der Zukunftsgestaltung. Damit steckt im Wissen ein interpretativer Aspekt, aus dem sich eine Sicherheit der Zukunftsgestaltung ergibt. Wäre es prinzipiell unmöglich, die Zukunft zutreffend zu bewerten, könnten Menschen keine Zukunft gestalten, Wissen würde ins Leere laufen.

Aus diesen Ausführungen ergibt sich, dass die Gültigkeit von Zukunftswerten keinesfalls allein in den Fakten stecken kann. Erst das Zusammenspiel von Fakten und Interpretation liefert die Grundlage für die Bewertung der Zukunft. Wir können zusammenfassend sagen:

Wissen bewertet die Zukunft von Fakten.

Fakten können als Dokumente, Messwerte, Briefe, Telegramme, Programme, historische Artefakte, Prüfungsergebnisse, Zeugnisse, Archive mit Daten, Uhrzeiten etc. vorliegen. Physiker wissen, dass Fakten ganz allgemein durch Messwerte nach Größe, Gewicht, Informationsmenge, Barreleinheiten etc. zu erfassen sind. Ergänzend nutzt die Humatics Geldeinheiten als Maß für Zukunftswerte. Infolge der unauflösbaren Verbindung von Fakten und Zukunft stellt Geld in der Humatics die gleiche quantitative Objektivität dar, wie es Messwerte für physikalische Fakten tun. Physikalische Messwerte beziehen sich auf die Realitätseigenschaft Vergangenheit, Geldwerte als humatische Messwerte beziehen sich auf die Realitätseigenschaft Zukunft. Es spielt keine Rolle, ob Physiker sagen, Messwerte seien reproduzierbarer zu bestimmen, als es für Geldwerte von Gütern oder Leistungen gilt. Wenn Schuhe heute einhundert EURO kosten und das auch morgen noch gilt, ist der Kaufpreis ein reproduzierbarer. Fragen der Reproduzierbarkeit sind für die operablen Wissensenseigenschaften nicht in dem Sinne relevant, wie sie es für das Selbstverständnis der Physik sind. Wichtig ist, dass für Wissen interpretative Zukunft genauso real ist wie faktische Vergangenheit. Mit dieser Aussage wird der Unterschied zwischen physikalisch und humatisch erfasster Realität hervorgehoben.

Es soll hier in einem kurzen Abriss der ökonomische Sinn von Geldwerten dargestellt werden, in den Wissen naturgemäß als menschliche Vorleistung einfließt. Geldwerte stehen für erbrachte menschliche Leistungen. Wir erhalten z. B. Geld für Arbeitsstunden, erstellte Güter, erbrachten Service. All diese Dinge sind faktisch, sind als Leistung da. Wenn jemand z. B. Geld nutzt, um Schuhe zu kaufen, wurde zwischen Vergangenheit und Zukunft eine Wertrelation hergestellt. Die Schuhe sind genauso viel wert wie die Leistung, die mit einhundert EURO entlohnt wurde. In diesem Sinne steckt in jedem Geldwert eine Relation zwischen in der Vergangenheit erbrachter Leistung und einem Zukunftswert, der in den Schuhen zu sehen ist. In diesem Zusammenhang erkennen wir die Relation zwischen Geld und Wissen wieder. Die Zentralbanken achten meist streng darauf, dass die Wertrelation zwischen Vergangenheit und Zukunft, d. h. zwischen erbrachter Leistung gestern und in Anspruch genommener Leistung heute nicht durch Inflation gefährdet wird. Zu diesem Zweck werden die Geldwerte in reproduzierbaren Warenkörben fortwährend genauestens beobachtet. Dank dieser Mühen ist der Zukunftswert unserer erbrachten Leistung lange stabil, man muss keine Sorge haben, dass morgen für eine Geldmenge weniger zu kaufen sein wird als heute.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Die Brückenfunktion zwischen Faktum der Vergangenheit und Wert in der Zukunft, die in Geld steckt und in einer freien Marktwirtschaft durch Angebot und Nachfrage objektiviert wird, ist für die Humatics nutzbar. Wir fassen schlicht einen Geldwert als Messwert für die Kopplung zwischen erbrachter Leistung und interpretierter Zukunft auf. Jeder Geldwert enthält also per se das, was wir im Beispiel Elfriede erkennen konnten: Wissen bewertet die Zukunft von Fakten oder wir können auch formulieren: Wissen ordnet Fakten Zukunftswerte zu.

Mit diesen Vorbereitungen sind wir in der Lage, Wissensfunktionen als die fundamentalen Objekte der Humatics kennen zu lernen. Dies soll im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

Wissensfunktionen und Q-Distributionen

Indem die Humatics jedem Menschen eine individuelle Wissensfunktion zuordnet, stellt sie einen neuen Ansatz dar, um Wissenseigenschaften zu analysieren. Was darunter zu verstehen ist, wird symbolisch in Abbildung 2 dargestellt. Dort sind die wesentlichen Elemente einer Wissensfunktion angegeben. In der x-Achse sind Kenntnisse und Fähigkeiten aufgeführt, die als Konstituenten einer Wissensfunktion bezeichnet werden. In der y-Achse sind Geldwerte als Messbasis für die Zukunftswerte der Konstituenten aufgeführt. Eine Wissensfunktion ordnet jeder Konstituente einen Geldwert zu. Das soll anhand eines praktischen Beispiels mit Hilfe der Abbildung 3 im Detail erläutert werden.

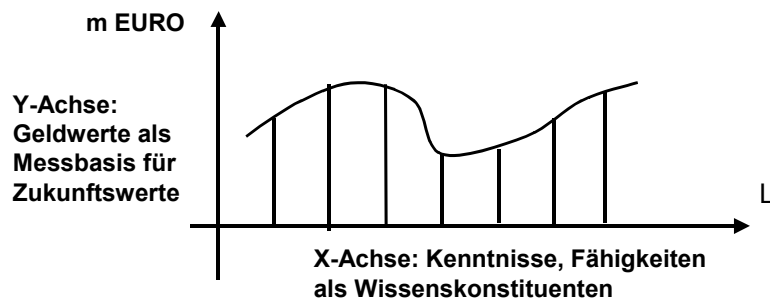


Abbildung 2: Allgemeine Darstellung einer Wissensfunktion

Zur Erstellung von Q-Distributionen gehen wir davon aus, dass der Erfolg, d. h. der Zukunftswert von Firmen durch das Wissen von Mitarbeitern erzeugt wird. Zunächst stellen wir fest, dass langfristig am Markt nur die Unternehmen überleben, denen immer wieder Geld zufließt, das durch den Verkauf von Produkten, Leistungen erzielt wurde. Wir können sagen: Im Umsatz der Firmen stecken all die gewonnenen Verkaufswettbewerbe, mit denen ein Unternehmen gegenüber seinen Wettbewerbern erfolgreich war. Die am Markt befindlichen Firmen haben also mindestens in der Vergangenheit den richtigen Zukunftswert gehabt. Stellen Firmen Mitarbeiter ein, steckt dahinter die Hoffnung, dass diese mit ihren Kenntnissen und Fähigkeiten zum zukünftigen Erfolg des Unternehmens beitragen werden. In diesem Sinne kann der Umsatz eines Unternehmens auf die Mitarbeiter umgelegt werden, womit sich

das obere Balkendiagramm in Abbildung 3 ergibt. Wenn wir einen Schritt weiter gehen und den Umsatz als Zukunftswert eines Unternehmens nicht auf Köpfe, sondern statt dessen auf die Kenntnisse und Fähigkeiten umlegen, die pro Mitarbeiter als Faktum eingebracht werden, haben wir unser Ziel erreicht. Dies ist in Abbildung 3 im unteren Teil ausgeführt.

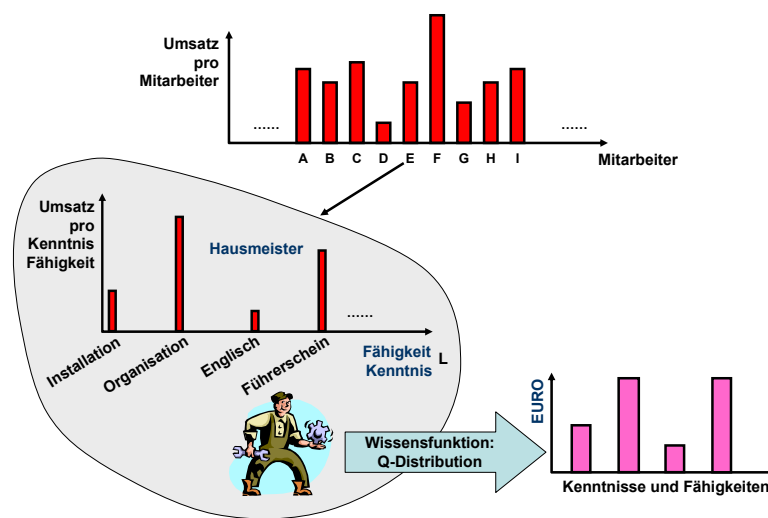


Abbildung 3: Erstellung einer Wissensfunktion für einen Firmenmitarbeiter

In der Abbildung 3 ist im oberen Teil ein Balkendiagramm dargestellt, in dem der Umsatz einer Firma auf die Mitarbeiter, z. B. gemäß ihrem Gehaltsanteil, umgelegt ist. Ein solches Diagramm dürfte so oder ähnlich vielfach in Firmen vorliegen. Von dieser Darstellung ausgehend, wird der Pro-Kopf-Umsatz weiter auf die von den Mitarbeitern eingebrachten Kenntnisse und Fähigkeiten umgelegt. Mit dieser Methode wird durchgeführt, was in verdeckter Form in jedem Einstellungsgespräch geschieht: Der Mitarbeiter wird nach seinen Kenntnissen und Fähigkeiten bewertet. Letztlich hängt das Überleben von Firmen von dieser richtigen Bewertung ab.

Ein solches Verfahren ist in Abbildung 3 an dem Hausmeister, der sich hinter dem Buchstaben 'E' verbirgt, beispielhaft dargestellt. Wir bezeichnen eine Kenntnis oder Fähigkeit, die auf der x-Achse einer Q-Distribution auftaucht, als *Konstituente*. Es wird der Umsatzanteil des Hausmeisters auf die Konstituenten so umgelegt, wie es in Abbildung 3 gegeben ist. Wir nehmen an, der Hausmeister wurde ursprünglich wegen seiner Installationsausbildung eingestellt. Im Laufe der Zeit hat sich herausgestellt, dass sein Organisationstalent wesentlich höher zu bewerten ist, da Installa-

teursleistung in ausreichendem Maße am Markt vorhanden ist. Das hat zu einer erhöhten Anforderung an das Organisationstalent des Hausmeisters geführt, was wiederum in der höheren Bewertung seiner Gesamtleistung zum Ausdruck kommt. Wie ersichtlich ist, handelt es sich bei der durch Prüfung nachgewiesenen Installationsausbildung um einen «Hardfaktor», wie es in der Fachsprache der Betriebsführung heißt, während das Organisationstalent einen «Softfaktor» darstellt, der nicht durch Zeugnisse oder dergleichen nachzuweisen ist. Wir ersehen aus dieser Gleichbehandlung von «Soft-» und «Hardfaktoren», dass beide Arten der Charakterisierung einer Fähigkeit gleichermaßen in Q-Distributionen zu verwenden sind. Es ist in beiden Fällen von Bedeutung, welche Fakten geeignet sind, für eine Firma einen Zukunftswert zu generieren. Außerdem wird ersichtlich, dass der Führerschein höher bewertet wird als die vorhandenen Englischkenntnisse, da diese für den Hausmeister zurzeit nicht relevant sind usw. Wird dieses für den Hausmeister skizzierte Verfahren auf sämtliche Mitarbeiter angewandt, ergibt sich für jeden Mitarbeiter je nach Zusammenstellung und Bewertung der Kenntnisse und Fähigkeiten eine individuelle Q-Distribution. Mit dieser einfachen Methode ist der wichtigste Schritt zur Aufstellung von Q-Distributionen bereits getan.

Für Firmen ist das hier Dargestellte keinesfalls neu und wird in vielfacher Form durchgeführt. Firmen stellen Mitarbeiter gemäß der benötigten Kenntnisse und Fähigkeiten ein und die Firmen bewerten die Kenntnisse und Fähigkeiten durch Lohn bzw. Gehalt. Diese sind nichts anderes als ein Teil der Zukunftswerte, die man sich von den vom Mitarbeiter eingebrachten Kenntnissen und Fähigkeiten erhofft.

An dieser Stelle taucht natürlich sofort die berechtigte Frage auf, um wie viele Geldeinheiten höher z. B. der Führerschein gegenüber den Englischkenntnissen oder dem Organisationstalent zu bewerten sei. Die mathematischen Methoden lehren uns, dass eine Höherbewertung um eine Geldeinheit ausreicht. Es ist also nicht erforderlich, einen bestimmten Geldbetrag genau zu treffen, für einen ersten Ansatz und um richtige Ergebnisse zu erzielen reicht es voll und ganz, wenn die Wertunterschiede sich in den Geldmengen überhaupt wiederfinden. Wenn wir allerdings die Kenntnis «Englisch sprechen» höher ansetzen als eine andere Kenntnis, obwohl das nicht mit unserer Ansicht von deren Zukunftswert übereinstimmt, dann bildet uns die Humatics natürlich diese fehlerhafte Annahme auch in den Analysen wieder ab.

Q-Distributionen, die nach diesem Verfahren zustande kommen, nennen wir Q-Distribution 1. Ordnung. Es sei hier nur am Rande erwähnt, dass es auch vielfache andere Verfahren gibt, Q-Distributionen zu erstellen. So könnten wir uns eine Börse für die Werte von Kenntnissen und Fähigkeiten vorstellen und diese Werte in die individuellen Q-Distributionen übernehmen. Ein solches Verfahren wird ab Seite 31 dargestellt.

Eine Q-Distribution ist natürlich ein wesentlich komplexeres Gebilde, als es reine Zahlen (Punktmengen) sind. Wird z. B. der Umsatz auf die Mitarbeiter umgelegt, wie es heute der Fall in Firmen ist, werden Menschen wie reine Zahlen behandelt. Für diesen Fall kann nicht erwartet werden, dass sich eine Information über die

Wissenseigenschaften der Menschen ergibt. Welche Folgerungen sich bereits aus der Verwendung einfacher Q-Distributionen ergeben, soll an zwei Beispielen (siehe Abbildung 4 und Abbildung 5) veranschaulicht werden.

In Abbildung 4 sind die beiden Distributionen «A» und «B» von zwei Übersetzern dargestellt. Auf der y-Achse stehen Geldmengen in EURO, auf der x-Achse sind Kenntnisse und Fähigkeiten nebeneinander angeordnet. Wir gehen von einem gleichen Arbeitslohn der beiden Übersetzer aus und legen dies auf die gesprochenen Sprachen um. Mit der Höhe der Umlage schätzen wir ab, wie gut die jeweilige Sprache beherrscht wird. Der Übersetzer A, dem die Q-Distribution A zugeordnet ist, spricht beispielsweise besser Englisch und Französisch als Deutsch und Türkisch. Bei Übersetzer B verhält es sich entgegengesetzt. Lassen wir diese beiden Übersetzer in einem Team zusammenarbeiten, werden wir eine Ergänzung der Übersetzungsfähigkeiten erzielen. Durch die Viersprachigkeit wird diesem Team die Möglichkeit gegeben sein, dass z. B. jeder Übersetzer seinen Kollegen am Telefon vertreten kann. Auch kann evtl. der Inhalt kurzer Briefe an den jeweils nicht so fähigen Kollegen auf Dringlichkeit geprüft werden. Addieren wir diese beiden Q-Distributionen A und B, wie es in Abbildung 4 unten dargestellt ist, so ergibt sich eine neue Q-Distribution, die wesentlich gleichmäßiger aussieht, als es die beiden Einzeldistributionen sind.

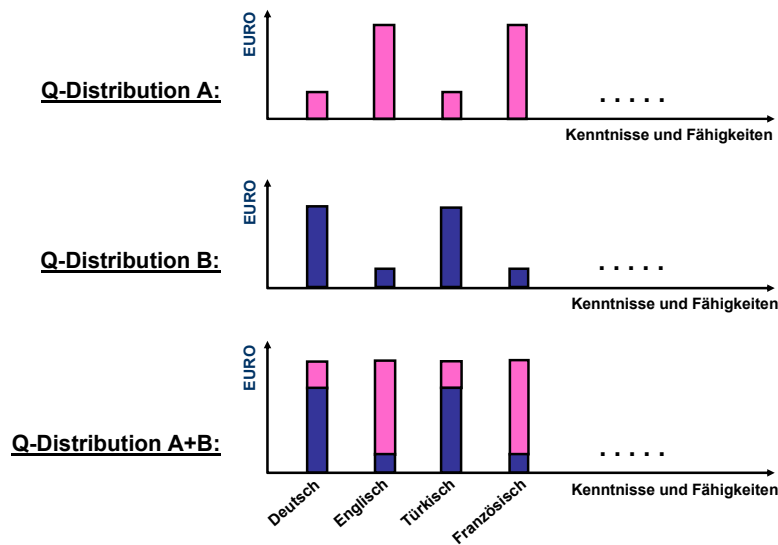


Abbildung 4: Harmonisierung von einfachen Wissensfunktionen (Q-Distributionen)

Offenbar können wir die vorteilhafte Ergänzung der beiden Übersetzer ohne Kenntnis der Personen allein aus den Q-Distributionen ableiten. Da ein Computer dieses Additionsverfahren ganz unabhängig von uns Menschen durchführen kann, handelt es sich um eine *operable* Wissenseigenschaft. Der Nutzen wird sofort ersichtlich, wenn eine große Menge sehr umfangreicher Q-Distributionen vorliegt und wir herausfinden sollen, welche Mitarbeiter in ihren Kenntnissen und Fähigkeiten harmonisieren.

Wir wollen in einem zweiten Beispiel dem Leser einen weiteren Nutzen von Wissensfunktionen vor Augen führen. Wir greifen hier einfach den Ausführungen in (siehe: "Das Humanpotenzial", Seite 33 und vertiefend ab Seite 114) vor und nehmen an, wir wären in der Lage, zu jeder Q-Distribution eine Zahl für die in ihr enthaltene Wissensmenge anzugeben. Wir werden als Maß für Wissensmengen die Einheit «human bit» verwenden und schreiben dafür in Kurzform [hbit] (siehe auch "Zur humatischen Nutzung der Shannonschen Formel", Seite 114).

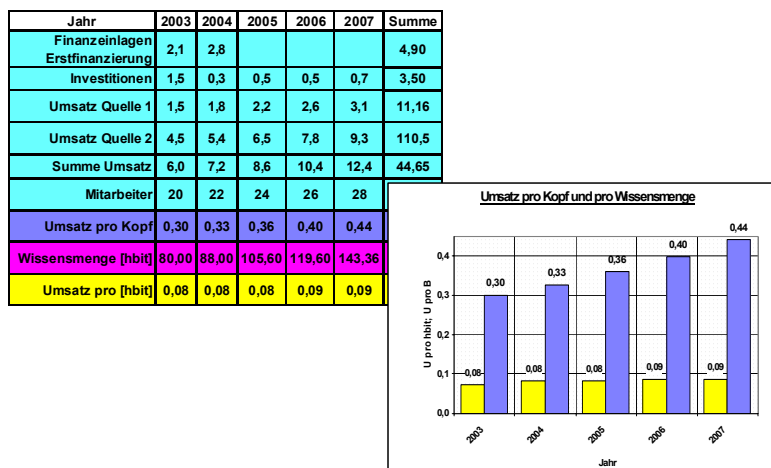


Abbildung 5: Probleme in einer Controllingtabelle

In der Controllingtabelle in Abbildung 5 sind in knapper Form der Kapitalbedarf, (die oberen Zahlenreihen), der Umsatz (siehe Zeilen Umsatz Quelle 1, 2) sowie der Anstieg der Mitarbeiterzahlen (Zeile «Mitarbeiter») dargestellt. Die Umsatzumlage pro Kopf ist in der dunklen Balkenreihe im Diagramm wiedergegeben. Sehen wir auf deren Entwicklung pro Umsatz je Mitarbeiter, ist nichts Auffälliges zu erkennen. Die Pro-Kopf-Umsätze wachsen innerhalb von fünf Jahren um ca. 50 %. Erst die Einführung von Wissensmengen, wie sie in der vorletzten Zeile der Tabelle angegeben ist, zeigt eine Besonderheit auf. Legen wir den Umsatz auf die Wissensmengen um, stellen wir anhand der helleren unteren Balken fest, dass der Umsatz pro Wissensseinheit recht konstant bleibt. Die dargestellte Umsatzsteigerung pro Kopf

(dunkle Balken) wird also nicht von einer Umsatzsteigerung pro *Wissenseinheit* (helle Balken) mit getragen. Es soll hier nicht analysiert werden, welche Folgerungen sich aus diesem Widerspruch ergeben und welche Maßnahmen zur Beseitigung zu ergreifen sind. Wichtig ist die Erkenntnis, wie operable *Wissenseigenschaften* verborgene Zusammenhänge aufdecken.

Wir sehen aus diesen beiden Beispielen: Die Humatics geht auf sehr konkrete Probleme ein.

Mit der Einführung von Wissensfunktionen können wir das Zusammenwirken von Menschen in Firmen oder auf gesellschaftlicher Ebene aus einer neuen Perspektive heraus untersuchen. In Abbildung 6 sind für eine Firma symbolisch Mitarbeiter mit ihren Wissensfunktionen angegeben. In Abbildung 7 ist dieselbe Firma ohne Offenlegung der Individuen angegeben. Mit diesen beiden Abbildungen wird deutlich, dass sich aus dem Zusammenspiel der Wissensfunktionen viele Eigenschaften über das Zusammenspiel von Wissen in Firmen ergibt, ohne dass die individuellen Menschen hinter den Wissensfunktionen zu diesem Zweck bekannt sein müssen.



Abbildung 6: Wissensfunktionen mit Zuordnung zu Mitarbeitern

Anonymisierte Wissensfunktionen (Q-Distributionen)

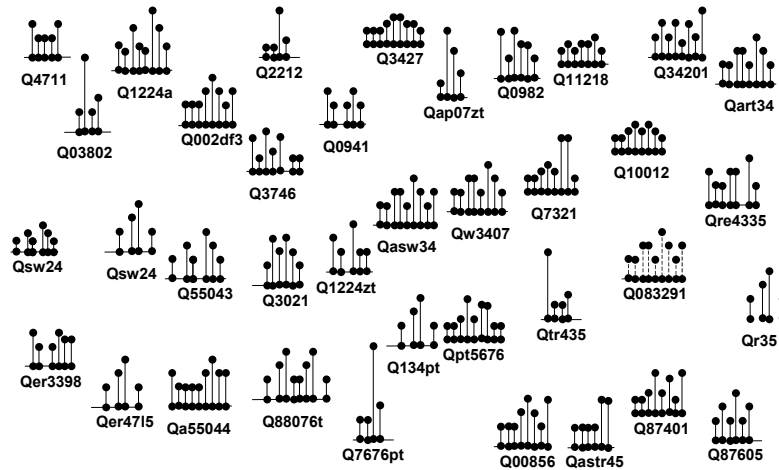


Abbildung 7: Dieselben anonymisierten Wissensfunktionen

Mit der Abbildung 8 ist eine allgemeine Form der Darstellung von Wissensfunktionen gegeben. Im oberen Teil ist ein "Wellengebirge" dargestellt, womit eine bestimmte Ausführungsform einer mathematischen Wissensfunktion gegeben ist. Die dargestellte Wissensfunktion ist zweidimensional, was mit der Achsenbezeichnung L_1 , L_2 angedeutet ist. Die Dreidimensionalität ergibt sich, indem der Potenzialwert m (Geldwert) als dritte Dimension (z -Achse) dargestellt sind.

Was mit einem Potenzialwert gemeint ist, kann am Beispiel des dargestellten Wissensgebirges vorteilhaft veranschaulicht werden. Ein Potenzialwert liegt vor, wenn jeder beliebige Wert m , den wir im Wissensgebirge auffinden, sich aus der Summe von anderen m -Werten zusammensetzen lässt. Stellen wir uns vor, m_1 sei der Fahrpreis einer "Bimmelbahn im Wissensgebirge" und dieser Fahrpreis wird ausschließlich durch die Höhe bestimmt, bis zu der die "Bimmelbahn" fährt. Wir könnten z. B. eine bestimmte Höhe mit dem Fahrpreis m_1 erreichen, eine andere mit m_2 . Mit der Summe $m_1 + m_2$ können wir – wie in der Abbildung 8 angedeutet – genau die Höhe erreichen, die zum Summenwert $m_3 = m_1 + m_2$ passt. Offensichtlich geht nicht der geschlungene und unterschiedlich lange Weg der "Bimmelbahn" in den Fahrpreis ein. Eine solche Größe, die als reine Zahl (hier unabhängig vom Weg) addiert wird, ist unter dem Begriff Potenzialgröße in den Naturwissenschaften bekannt. Geld stellt eine typische Potenzialfunktion dar. Wir können das auch so interpretieren, dass eine Potenzialfunktion für alle Dimensionen eines mathematischen Gebildes gilt. Hier sind es nur zwei Dimensionen. Bei einer beliebigen Q-Distribution sind es L Dimensionen.

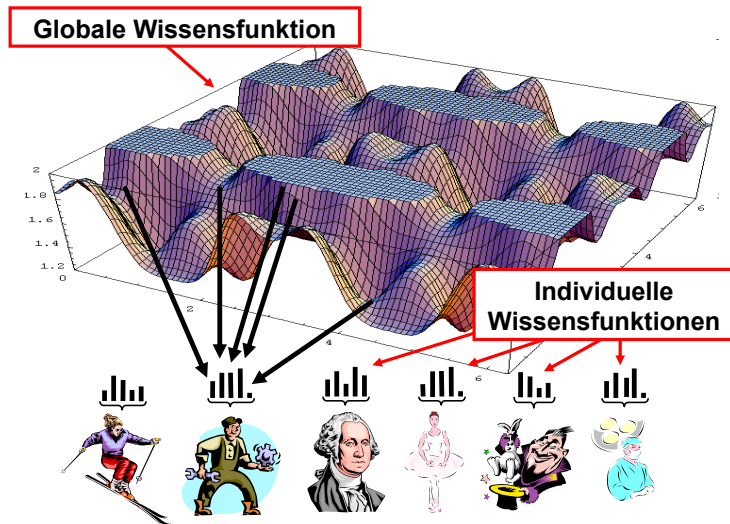


Abbildung 8: Potenzialgebirge einer zweidimensionalen Wissensfunktion

Für die gesellschaftliche Ebene können wir die Nutzung von Wissensfunktionen durch Abbildung 9 veranschaulichen.

Wissen und Wert (Geldwert) im Wirtschaftskreislauf

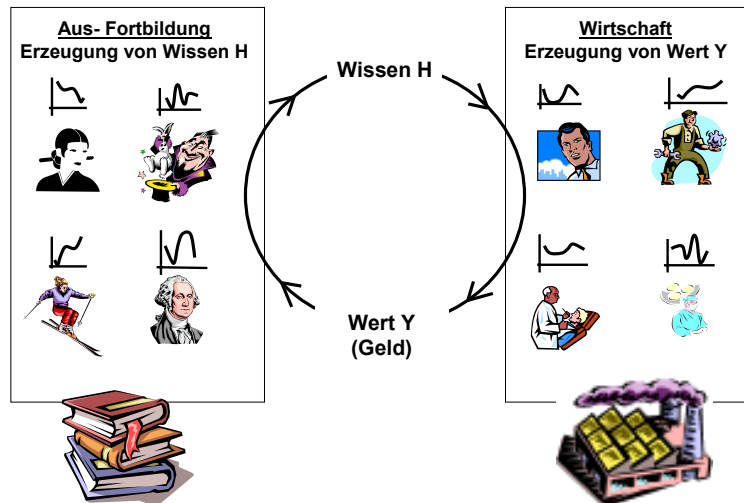


Abbildung 9: Zusammenspiel von Geldmengen und Wissen in Gesellschaften

Auf der rechten Seite der Abbildung 9 ist der Wirtschaftssektor dargestellt. Hier geht es um die Erzeugung von Umsatz, d. h. um die Nutzung von Wissen zur Erzielung von Einnahmen aus Produkten und Leistungen. Die von den Unternehmen angebotenen Produkte und Leistungen müssen sich zu diesem Zweck dem Wettbewerb stellen. Links ist der Aus- und Fortbildungssektor dargestellt, hier geht es um die Vermittlung von Wissen. Sehen wir die Interaktion in dem Sinne, wie es im mittleren Kreis dargestellt ist, wird von der linken zur rechten Seite Wissen und von der rechten zur linken Geld transferiert. Im Abschnitt "Wissen in der Gesellschaft", ab Seite 65 wird diese Sicht vertieft, womit sich die angedeuteten neuen Ansätze zur Beseitigung marktwirtschaftlicher und gesellschaftlicher Probleme ableiten lassen.

Wir wollen zusammenfassend sagen, dass wir durch die Arbeit mit Wissensfunktionen eine größere Vielfalt der ökonomischen Realität erfassen können, als es ohne sie der Fall wäre. Das Prinzip der Q-Distributionen, hier an dem Beispiel von Firmen dargestellt, lässt sich auch auf Gesellschaften übertragen, indem das Wissen einer Gesellschaft sich aus den Wissensfunktionen der einzelnen Menschen zusammensetzt. Berücksichtigen wir noch, dass in der Wirtschaft Wissen genutzt wird, um ökonomische Produkte und Leistungen zu erbringen, während der Bildungssektor für neues Wissen sorgt, ergeben sich neue Zusammenhänge und Einsichten. So werden Probleme, wie z. B. das der Arbeitslosigkeit, die sich bisher einer Lösung hartnäckig widersetzt haben, in neuem Licht erscheinen. Das soll in diesem Überblick vorab dargestellt werden.

In Abbildung 10, Seite 27 ist angedeutet, was sich in unseren Betrieben vielfach täglich abspielen mag, wenn das mittlere Wissensniveau der Menschen in einer Gesellschaft im Bildungssektor und in der Wirtschaft unterschiedlich ist. Links ist der Bildungssektor, rechts der Wirtschaftssektor dargestellt. Das Bildungsniveau ist durch die Größe \bar{h}_E bzw. \bar{h}_P dargestellt. Es handelt sich dabei um eine operable Wissenseigenschaft, die für eine Gesellschaft exakt zu erfassen ist. Das wird im Detail zu Abbildung 23, Seite 68 erläutert. Im oberen Teil der Abbildung 10 ist dargestellt, dass die Menschen im Bildungssektor ein geringeres Wissensniveau haben, als es im Wirtschaftssektor der Fall ist. Wechseln Menschen aus dem Bildungssektor in den Wirtschaftssektor, verringern sie notwendig das Niveau des Wissens im Wirtschaftssektor. Sie müssen sich zusätzliches, in der Wirtschaft vorhandenes Wissen aneignen. Das kostet Zeit und Aufwand, letztlich reduziert es die Leistungskraft einer Wirtschaft. Im mittleren Teil der Abbildung ist der entgegengesetzte Fall dargestellt, die Menschen im Bildungssektor haben ein höheres Wissensniveau. Es steht der Wirtschaft nicht das Wissen des Bildungssektors zur Verfügung. Im unteren Teil ist dargestellt, dass sich ein optimaler Zustand ergibt, wenn das Wissensniveau in beiden Sektoren übereinstimmt. Dieses hier intuitiv hergeleitete Ergebnis ist humatisch sauber nachzuweisen. Daraus folgt, dass Menschen ein Leben lang zwischen den beiden Teilen der Gesellschaft, dem Aus- und Fortbildungssektor und dem Wirtschaftssektor, Wissen austauschen müssen. Die einzelnen Menschen müssen mithin ein Leben lang zwischen beiden Sektoren wechseln können. Mit diesem einfachen Zusammenhang ist bereits eine wesentliche Anforderung an die Fortentwicklung unsere Marktwirtschaften gestellt.

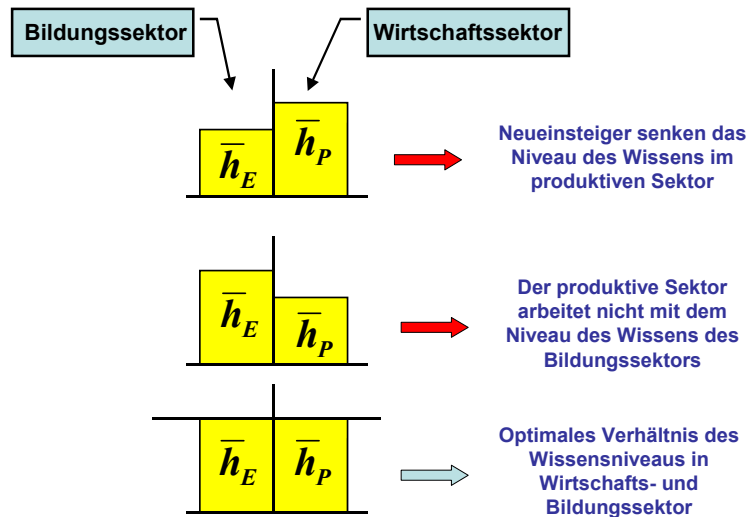


Abbildung 10: Folgerungen aus ungleichem Wissensniveau

Mit der Einführung von Wissensfunktionen erhalten die Aussagen der Ökonomie einen naturwissenschaftlichen Hintergrund. Das ist eine bedeutende Angelegenheit. Die Exaktheit von Wissenschaften steigt bekanntlich in dem Maße, wie mathematische Methoden erfolgreich angewendet werden. Die Physik gilt in diesem Sinne als die exakteste der Naturwissenschaften. Diese Exaktheit hat sie auch der Nutzung mathematischer Funktionen zur Beschreibung komplexer Gegebenheiten, wie es z. B. ein Atom ist, zu verdanken. Die Ökonomie galt bisher als die exakteste der Sozialwissenschaften, da sie sich vielfach mathematischer Methoden bedient. Wird diese Tendenz verstärkt, indem zusätzlich Wissensfunktionen genutzt werden, muss auch die Exaktheit der Ökonomie steigen. Zusätzlich unterstützt wird diese Aussage, wenn bestimmte Eigenschaften von Wissensfunktionen ebenfalls in physikalischen Funktionen auftreten. Zu diesem Punkt können aus [8] (siehe Seite 130) weitere Details entnommen werden.

Gelingt es, das Wechselspiel zwischen Physik und Ökonomie besser zu verstehen, können beide Wissenschaften voneinander profitieren. Viele Begriffe der Physik sind in der Ökonomie nutzbar, aber auch die Physik erhält einen neuen interpretativen Hintergrund. Wissen ist in der Welt, Wissen ist aber bisher nicht physikalisch erfassbar. Hier zeigt die Humatics auch einen physikalisch vielversprechenden Weg auf (siehe [8], Seite 130).

Wird Wissen operabel, so hat das für die Modellierbarkeit sozioökonomischer Systeme, wie es Firmen oder ganze Gesellschaften sind, weitreichende Auswirkungen. Einen Eindruck mag die obige Diskussion zu Abbildung 10 gegeben haben. Wir können z. B. die Q-Distributionen (der Mitarbeiter) einer Firma auf Computern berechnen und daraus vielfache, betriebswirtschaftlich nutzbare Folgerungen ableiten. Auf der gesellschaftlichen Ebene können wir ökonomische bzw. gesellschaftliche Szenarien konzipieren und mit Hilfe von Computern berechnen. So können wir z. B. feststellen, ob eine Gesellschaft zu sehr auf Problemlösung ausgerichtet ist und Bildung als die notwendige Basis für neue Problemlösungen vernachlässigt. Für diesen letzten Fall zeigt die Humatics, wie der Wirtschaft das Potenzial entwindet, aus dem sich Innovation ergibt. Kurz, wir können mit naturwissenschaftlich abgesicherten Methoden verschiedene Zukunftsmodelle durchrechnen und sind weniger auf Versuch und Irrtum angewiesen. Das spart auf betrieblicher Ebene Kosten und engt auf gesellschaftlicher Ebene den Spielraum spekulativer Gesellschaftsentwürfe auf realistische Modelle ein. So werden wir mit Kenntnis der Humatics kaum bereit sein, auf globaler Ebene Investitionen in Gesellschaften zu fördern, wenn deren Wissensbasis nicht entsprechend wächst.

Hier sollen zum Thema Wert und Wissen noch einige ergänzende Anmerkungen gemacht werden.

Die Methode, Q-Distribution aus Vorgängen in der betrieblichen Praxis abzuleiten, ist eine von vielen Methoden. Wir könnten genauso gut an einer Börse für Kenntnisse und Fähigkeiten per Angebot und Nachfrage ermitteln, welche Geldwerte Firmen bestimmten Kenntnissen und Fähigkeiten zuordnen. Die derart erstellte Liste könnte sämtliche von der Wirtschaft nachgefragten und von Individuen angebotenen Wissensmerkmale enthalten. Sie würde derart die Zusammensetzung der individuellen Q-Distribution von Menschen bestimmen. Womit auch Menschen, die nicht in Firmen tätig sind, sich ihre persönliche Q-Distribution erstellen könnten. Wie wir uns die Existenz von Wissensfunktionen aus einer übergeordneten Perspektive vorstellen können, haben wir anhand der Abbildung 8, Seite 25 dargestellt. Letztlich sind Q-Distributionen nur spezielle und vielleicht aus einer späteren Betrachtung heraus äußerst primitive Realisierungen von Wissensfunktionen. Umso bemerkenswerter ist es, wenn sie bereits hilfreich sind, um eine Reihe von ökonomischen und gesellschaftlichen Erkenntnissen zu gewinnen.

Aus der bisherigen Darstellung sollte hervorgehen, wie unabdingbar das Zusammenwirken von Fakten und Zukunftswert ist, wenn es um Wissen geht. So müssen die vielfachen Versuche, Wissen allein aus Fakten abzuleiten, scheitern. All die schönen Programme zur Auswertung von gespeicherten Daten mit dem Ansinnen, Wissen herauszufiltern, liefern kein Wissen, sie liefern bestenfalls Informationen, die erst durch Zuordnung ihres Zukunftswertes (ihrer Bedeutung) zu Wissen werden können. Der Zukunftswert muss nach einem Kriterium angegeben werden, und sofern er nicht in einer Werteinheit bestimmt ist, die Vergangenheit und Zukunft in der Weise verbindet, wie es für Geld gilt, dürfte es schwierig sein, Wissen operabel zu gestalten.

Bevor wir uns dem nächsten Kapitel zuwenden, wollen wir in diesem Überblick auf ein weiteres wesentliches Charakteristikum von Wissen hinweisen, das nicht durch die bisher vorgestellten operablen Eigenschaften zu erklären ist. Es handelt sich um Innovation, d. h. um die Frage, wie Neues, z. B. in Form neuer Produkte, in die Welt kommt. Nach unseren bisherigen Ausführungen ist Wissen ein gesellschaftliches Phänomen. Menschen tauschen ihr Wissen aus, sie ergänzen ihr Wissen, bewerten es und vieles mehr. Daraus ergeben sich die so genannten äußeren Wissenseigenschaften. Diese bestimmen sich aus der Wechselwirkung, mit der Wissen in einem größeren gesellschaftlichen Rahmen auftritt. So werden wir erkennen, dass z. B. die Kompetenz eine Eigenschaft von Wissen ist, die sich aus der Wechselwirkung mit anderem Wissen ergibt. Ja, wir können den Wettbewerb von Firmen als prägnantes Beispiel für diese äußere Wechselwirkung der Wissensfunktionen sehen. Diese äußeren Wissenseigenschaften werden durch die hier vorgestellten Wissensfunktionen vom Typ Q-Distribution 1. Ordnung beschrieben. Neben diesen äußeren Wissenseigenschaften tritt Innovation als eine innere Eigenschaft von Wissen auf. Wie das zu verstehen ist, wird im Abschnitt "Innere Wissenseigenschaften", ab Seite 41 im Detail untersucht und führt über diese einführende Darstellung von Wissensfunktionen hinaus. Innovation wird sich als Eigenschaft von Wissensfunktionen ergeben, die wir als Q-Distributionen 2. Ordnung kennen lernen werden. Vertiefende Ausführungen zu dieser Thematik sind auch unter dem Titel "Innovation aus statistischer Sicht", ab Seite 121 zu finden.

Zum Unterschied zwischen Theorie und Modell

Im unserem Zeitalter der Computer hören wir vielfach von Modellen, die auf Computern laufen. So gibt es Wettermodelle, Gesellschaftsmodelle, Finanzmodelle usw. Im Gegensatz hierzu handelt es sich bei der Humatics um eine Theorie. Wie können wir Modelle und Theorie begrifflich unterscheiden?

Eine Theorie hat einige Grundpostulate, die ihren Beschreibungsrahmen bestimmen. Lassen sich diese Grundpostulate oder ein Teil von ihnen in einem Modell wiederfinden, ist dieses Modell Teil einer Theorie. In diesem Sinne sind Modelle Erklärungsbeispiele für den Geltungsbereich von Theorien. Ein schönes Beispiel für eine Theorie stellt die Newtonsche Mechanik dar. In ihr werden einige Grundpostulate über Kräfte und Bewegungen von Körpern angegeben und daraus lassen sich die meisten physikalischen Erscheinungen erklären, die wir im täglichen Leben wahrnehmen. Wie sich z. B. Billardkugeln beim Zusammenstoß verhalten oder wie sich ein Uhrpendel bewegt, ist sehr genau in Modellen darzustellen. All diese Modelle enthalten nichts weiter als die Grundpostulate der Newtonschen Mechanik. Letztlich könnten wir uns unzählige weitere Modelle aus diesen Grundpostulaten zusammenstellen und sämtlich würden sie Aspekte der Wirklichkeit beschreiben. In diesem Sinne sind Billardkugeln und Pendel Erklärungsbeispiele des Geltungsbereiches der Newtonschen Theorie. Wir können das auch so ausdrücken: Sind keine weiteren Annahmen über die Grundpostulate hinaus zur Bildung von Modellen

erforderlich, können die vielen derart zusammengestellten Modelle als Beschreibung einer einheitlichen Theorie angesehen werden. Wir können die Modelle einer Theorie wie die Wörter einer Sprache auffassen. Die Zusammenstellung von Modellen wären Beschreibungen in der Sprache einer Theorie. In diesem Sinne verfügt eine Theorie über ihre eigene Beschreibung der Wirklichkeit. Sind Modelle nicht durch einige Grundpostulate verbunden, können sie nicht als Sprachelemente einer Theorie aufgefasst werden, es ist aus ihnen keine einheitliche Beschreibung von Wirklichkeit zu erhalten. In diesem Sinne sind unterschiedliche Wettermodelle oder Entwicklungsmodelle der Weltwirtschaft noch keine einheitliche Beschreibung der Wirklichkeit.

Der Geltungsbereich der Humatics kann durch die aus ihr zu generierenden Modelle angegeben werden, die sämtlich aus operablen Wissenseigenschaften zusammengesetzt sind. In diesem Sinne sind die Wissensfunktionen als Träger der operablen Wissenseigenschaften die Axiome der Humatics. Wir können sie kaum weiter erklären, als es mit den mathematischen Methoden möglich ist. Dementsprechend ist die Humatics eine Theorie.