

Wissen in Unternehmen

Betrachten wir mit den Mitteln der Humatics betriebliche Abläufe, können wir einen Grundmechanismus feststellen: In Betrieben wird Wissen zur Erzeugung von Innovationsimpulsen genutzt, letztere werden am Markt auf Wettbewerbsfähigkeit getestet. Im Erfolgsfall wird ein Umsatz generiert, woraus sich eine höhere Wettbewerbsfähigkeit ergibt. Gesucht wird im Folgenden dieser Zusammenhang zwischen betriebsinterner Innovation und ihrer externen Bewertung per Umsatzerhöhung. Es geht damit um die Beschreibung der Beziehung zwischen einer inneren Änderung einer Wissensfunktion und der daraus folgenden äußeren Bewertung. Mit dieser Problemstellung lässt sich die operative Aufgabe von Firmen in einem neuen Licht sehen. Gelingt es, die Umsatzrendite in einer Formel ausschließlich abhängig von operablen Wissensgrößen anzugeben, ist ein Ziel der Humatics erreicht: Wissen wäre als die Ursache von ökonomischem Erfolg bestimmt.

Wissen und Umsatzrendite

Um den gewünschten Zusammenhang zwischen Umsatzrendite und operablen Wissenseigenschaften herzuleiten, wird in einem ersten Schritt die ökonomische Temperaturerhöhung, die sich aus einer Innovation ergibt (Abbildung 19, obere Darstellung), errechnet. Anschließend wird bestimmt, welche äußere Werterhöhung zu der errechneten Temperaturerhöhung passt (Abbildung 19, untere Darstellung).

Im oberen Teil der Abbildung 19 ist links eine Distribution aus drei Konstituenten dargestellt, deren applikative und interpretative Anteile hälftig vorliegen, womit der maximale Humanpotenzialwert $H_{1,max}$ gegeben ist. Wir können statt dieser symbolischen Ausführung einer Distribution auch die Summe aller Distributionen der Mitarbeiter einer Firma nehmen. In diesem Falle wäre der Summenwert M aller Konstituentenwerte identisch mit dem Umsatz. In der rechten Darstellung ist die hälftige Aufteilung der m -Werte der Distribution infolge einer Innovation verändert. Als Differenz ergibt sich zwischen den beiden Humanpotenzialwerten gemäß Formel 3, Seite 50 der Innovationsimpuls ∇ . Da der Außenwert M_1 der beiden Distributionen gleich ist, ergibt sich eine Temperaturerhöhung (oberer Teil der Abbildung 19) zwischen der linken und der rechten Distribution, wie sie in der Abbildung als Formel angegeben ist. Damit ist die durch Innovation auftretende Temperaturerhöhung ermittelt.

Indem der Innovationsimpuls ∇ auftaucht, wurden ausschließlich interne Eigenschaften der betrachteten Distributionen verändert, durch die Verminderung des Humanpotenzials um ∇ hat sich bei gleich bleibendem Umsatz (Außenwert des Wissens) eine Temperaturerhöhung ergeben. Es ist von besonderer Bedeutung, dass somit betriebsintern eine Temperaturerhöhung auf Grund von Innovation erfolgt,

die sich in der Außenbewertung naturgemäß nicht niederschlägt, da das innovierte Produkt noch nicht am Markt ist. Betriebe innovieren letztlich, um höhere Umsätze, d. h. Marktanteile zu erzielen. Häufig wird ein erwünschter Zielumsatz vorgegeben, der mit einer Innovation zu erreichen ist. Die Differenz ΔM zwischen dem vorhandenen Umsatz M_1 und dem Zielumsatz M_2 ist der erhoffte Zukunftswert der Innovation. Wir können diese Differenz auch als den Gewinn bezeichnen, sofern wir davon ausgehen, dass sämtliche Kosten konstant bleiben. Im unteren Teil der Abbildung 19 ist links die obere Distribution wiederholt, die im unteren rechten Teil mit zusätzlichen m -Werten solange ergänzt wird, bis sich der Summenwert auf $M_2 = M_1 + \Delta M$ erhöht. Damit ist der Zielumsatz vorgegeben. Bei einer bestimmten Erhöhung um ΔM können wir ein Humanpotenzial H_{2max} bestimmen, bei dem die Distributionstemperatur der unteren Distribution mit der Innovationstemperatur der oberen in Abbildung 19 übereinstimmt. Die entsprechenden Formeln sind in der Abbildung enthalten.

Das angewandte Verfahren ist so zusammenfassen: Zunächst wird eine Innovation durchgeführt, die auf Grund der inneren Veränderung einer Distribution eine Temperaturerhöhung von T_1 auf T_2 impliziert. Anschließend wird die gewünschte Geldmenge vorgegeben, die mit der Innovation am Markt erzielt werden soll, d. h. es findet eine Erhöhung M_1 zu M_2 statt. Es ist nun auf Grund der ersten humatischen Fundamentalgleichung $M = T H$ (siehe Formel 1) der neue Humanpotenziwert zu bestimmen, der sich zur Erfüllung der Gleichung ergeben muss.

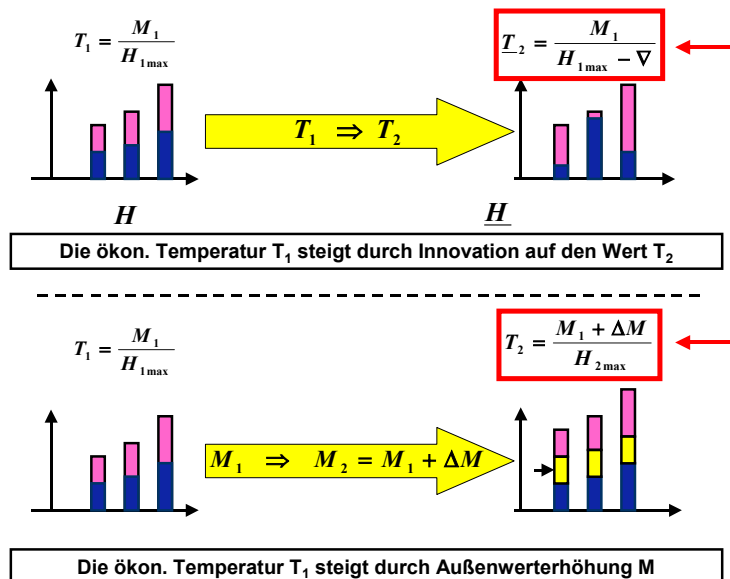


Abbildung 19: Zur Auswirkung von Innovation in Q-Distributionen

Die dargestellte Methode soll auch aus einer stärker analytisch geprägten Perspektive betrachtet werden (siehe Abbildung 20). Es ist vorab zu bemerken, dass die erste humatische Fundamentalgleichung $M = T H$ (siehe Formel 1, Seite 36) in Form von Kurven angegeben werden kann, wie sie beispielsweise in Abbildung 20 dargestellt sind. Es handelt sich um Hyperbeläste. Der untere Hyperbelast ist mit M_1 , der obere mit M_2 bezeichnet. Auf einer solchen Hyperbel liegen mithin sämtliche Wertepaare T und H , die sich für einen konstanten Geldwert M von Distributionen ergeben. Damit steht die untere Hyperbel für sämtliche Distributionen, die den Geldwert $M = M_1$ repräsentieren, die obere für sämtliche Distributionen, bei denen $M = M_2$ gilt. Der Vorteil dieser Darstellung ist, dass die konkrete Ausgestaltung einer Distribution in den Hintergrund tritt, es wird vielmehr der Ort sämtlicher möglicher Wertepaare aus Humanpotenzial und Temperatur in einer Kurve (hier Hyperbel) angegeben.

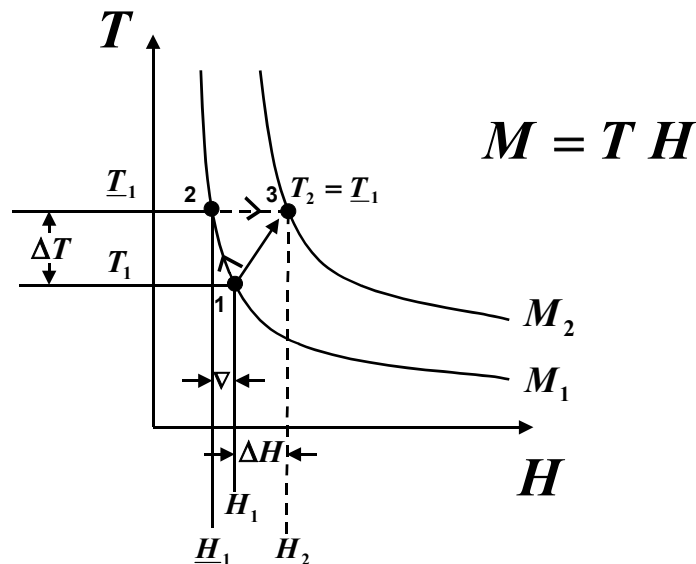


Abbildung 20: Zur mathematischen Herleitung von Formel 4

Wir schauen in Abbildung 20 zunächst auf den Punkt 1, dort gilt $M_1 = T_1 H_1$. Wird eine Innovation durchgeführt, bleibt $M = M_1$ erhalten, d. h. wir gehen vom gleichen Außenwert der Distribution, vom gleichen Umsatz aus. Es verkleinert sich H um den Wert des Innovationsimpulses ∇ , d. h. H wird zu $\underline{H}_1 = H_1 - \nabla$ (siehe 3. humatische Fundamentalgleichung, Seite 50). Damit erhöht sich die Temperatur zu \overline{T}_1 , auf der Hyperbel gelangen wir vom Punkt 1 zum Punkt 2. Das ist der Punkt, in dem die Temperatur \overline{T}_1 genau um soviel gegenüber T_1 erhöht ist, dass das Produkt $\overline{T}_1 \underline{H}_1$ wieder M_1 ergibt, mithin gilt: $T_1 H_1 = M_1 = \overline{T}_1 \underline{H}_1$. Der Innovationsimpuls ∇ ist als Differenz zwischen H_1 und \underline{H}_1 in die Grafik der Abbildung 20 eingetragen.

Mit dieser Verschiebung auf der Hyperbel M_1 hat sich die Forderung für Innovation, dass der Außenwert M einer Distribution unverändert bleibt, erfüllt. Die bei diesem Vorgang festgestellte Temperaturerhöhung infolge der Verschiebung auf dem Hyperbelast in Abbildung 20 kann als reine Folge einer internen Änderung einer Wissensfunktion aufgefasst werden.

Mit der Vorgabe eines neuen Wertes $M = M_2$ wird eine gewünschte Außenwerterhöhung für das Wissen markiert, es ergibt sich ein weiterer Hyperbelast. Die Innovationstemperatur \underline{T}_1 ist solange nach rechts zu verschieben, bis dieser zweite Hyperbelast geschnitten wird, womit Punkt 3 in Abbildung 20 erreicht ist. Der dazugehörige Humanpotenzialwert H_2 ist als Schnittpunkt der Senkrechten mit der H-Achse zu finden. Mit diesem schrittweisen Vorgehen wurde vom Punkt 1 ausgehend, mit einer innovativen Temperaturerhöhung der Punkt 2 erreicht und von dort wurde bei konstant gehaltener Temperatur ein zugehörigen Humanpotenzialwert H_2 bei erhöhtem M -Wert gefunden (Punkt 3).

Wir können das skizzierte Verfahren mathematisch exakt durchführen (siehe Seite 138, Band 2) und erhalten die Formel:

$$\frac{G}{U} = \frac{\Delta M}{M} \leq \frac{\nabla + \Delta h}{h - \nabla}$$

Formel 4: Umsatzrendite als Funktion von quantifizierbaren Wissenseseigenschaften

Die Formel ist in Abbildung 21 mit der Bezeichnung ihrer Größen angegeben. Links taucht in Formel 4 die Umsatzrendite auf, rechts sind ausschließlich Wissenseseigenschaften zu finden. Damit ist unser oben gestelltes Ziel erreicht, eine der wichtigsten betrieblichen Größen, die Umsatzrendite, ist allein in Abhängigkeit von operablen Wissenscharakteristika bestimmt.

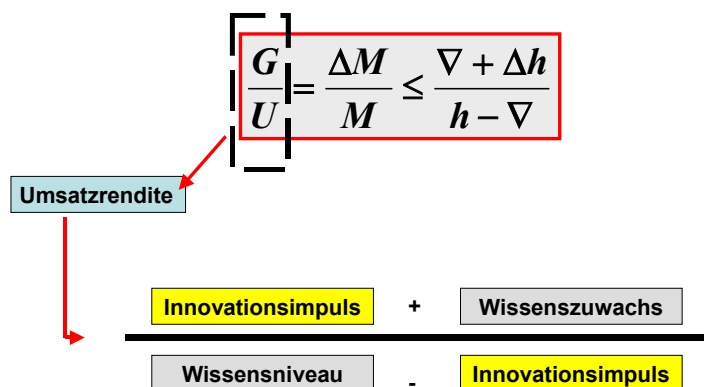


Abbildung 21: Zur Veranschaulichung von Formel 4

Mit h ist der mittlere Wert \bar{h} des Humanpotenzials aus vielen individuellen Q-Distributionen angegeben, wie er z. B. in einer Firma oder Abteilung zu ermitteln ist. Für h nutzen wir den Begriff Wissensniveau. Mit ∇ (Nabla) ist der Innovationsimpuls angegeben (siehe ab Seite 50). Mit Δh (oder in Kurzschreibweise auch einfach Δ) ist die Zunahme des mittleren Humanpotenzials bzw. des Wissensniveaus gekennzeichnet, wozu wir auch vereinfachend Wissenszuwachs sagen. Ausschließlich diese drei operablen Wissensgrößen bestimmen die Umsatzrendite.

Aus der Formel lassen sich neue interpretative Zusammenhänge erkennen, woraus Folgerungen für die Praxis abzuleiten sind. Halten wir uns im "Reinraum" der operablen Wissensseigenschaften auf, ist die mathematische Gültigkeit der Formel gewährleistet. Haben wir also Q-Distributionen in einer Firma erfasst, wie es als Beispiel in Abbildung 3, Seite 19 angegeben ist, gilt die Formel 4 mit mathematischer Sicherheit. Daraus ergibt sich ein Erkenntnisgewinn, der nicht allein aus dem Messen von Wissensseigenschaften resultiert. Wir können sagen: Liegen operable Wissensseigenschaften in Form von Q-Distributionen vor, gilt der gefundene Zusammenhang. Im Zweifel können wir in Diskussionen von Ökonomien sprechen, in denen der gefundene Zusammenhang (wie auch all die anderen der Humatics) gilt. Die Frage nach der "Gültigkeit einer Formel" wird im Abschnitt "Zum Geltungsbe- reich von Theorien", ab Seite 85 vertiefend behandelt.

In der betrieblichen Praxis wird häufig von Umsatzerwartungen ausgegangen, d. h. M_1 und M_2 sind bekannt, womit in Abbildung 20, Seite 54 die beiden Kurven gegeben sind. Auch ist das vorliegende Humanpotenzial H_1 bei gegebenen Q-Distributionen der Mitarbeiter bekannt, woraus sich auf der Kurve M_1 der Punkt 1 ergibt. Unbekannt ist die konkrete Temperaturerhöhung ΔT , also die Innovationsfähigkeit der Firma. Durch Abschätzen der Veränderung der m -Werte für die applikativen bzw. interpretativen Anteile ist ΔT zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wird es sinnvoll sein, unter Einbeziehung von Mitarbeitern, die Innovationsimpulse abzuschätzen. Es wird also gemeinsam mit den Mitarbeitern die Frage zu beantworten sein, wie stark applikative oder interpretative Zusammenhänge erkannt und in der betrieblichen Praxis umgesetzt werden. Bei großer Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen, werden entsprechend große Δm -Anteile in den Distributionen auftauchen. Dies wird in einer weniger transparenten Form auch heute in Firmen durchgeführt. Man weiß, wer in der Lage ist, interpretative Möglichkeiten für eine Innovation auszuloten und es ist zumeist auch bekannt, wer sich zum applikativen Durchführen, zum Anwenden eignet. Sofern es noch nicht bekannt ist, wird sich schnell herausstellen, dass in einem Team nur dann Innovationen zu erwarten sind, wenn zwischen applikativen und interpretativen Wissensformen eine gute Mischung vorliegt. In einer solchen Situation kann durch Probieren bestimmt werden, welche "Schieberstellungen" in der Wissensfunktion nötig sind, um mindestens die Temperaturen vergangener Zustände zu erzielen. Da Vergleiche mit vergangenen Werten gezogen werden, ist mit fortlaufend verbesserten Werten zu rechnen. Aus diesen Werten ergeben sich die einzelnen Innovationsimpulse zu den individuellen Q-Distributionen. So sind die gefundenen Einzelergebnisse z. B. für eine Abteilung zusammenfassen und es wäre eine mittlere Distribution für sämtliche Mitarbeiter zu

erstellen. Auch die Innovationsimpulse können zu einem Mittelwert zusammengefasst werden.

Stellen wir uns in der Darstellung der Abbildung 20 auf der H-Achse in die Position des Ausgangswertes H_1 des Humanpotenzials, erkennen wir, dass die Humanpotenzialwerte sich auf der H-Achse zunächst um den Innovationsimpuls ∇ verringern (wir gehen nach links) und anschließend (durch Bewegung nach rechts) so erhöhen, dass der Wert H_2 erreicht wird. Von H_1 aus gesehen ist der neue Wert H_2 um die Humanpotenzialdifferenz ΔH nach rechts verschoben. Es hat also letztlich mit der Erhöhung des M-Wertes auch eine Erhöhung des H-Wertes stattgefunden. Genau an dieser Stelle ist der gesellschaftliche Einfluss zu erkennen. Aus den Ausführungen insbesondere zu "Wissen und Umsatzrendite", Seite 52 geht hervor, dass Betriebe ein breites Spektrum an Wissen benötigen, sollen Erfolg versprechende Innovationen unter den vielen sein, die betrieblich zu probieren sind. Betriebe können wohl Humanpotenzialmengen durch Innovation verringern, sie sind aber nicht in der Lage, ohne außerbetriebliche Ausbildung Humanpotenzialerhöhungen zu erzeugen, da das Humanpotenzial durch breite Bildung, d. h. durch viele Konstituenten gefördert wird.

Hier sollen einige weitere Folgerungen aus Formel 4, Seite 55 anhand der Grafik in Abbildung 22 gezogen werden.

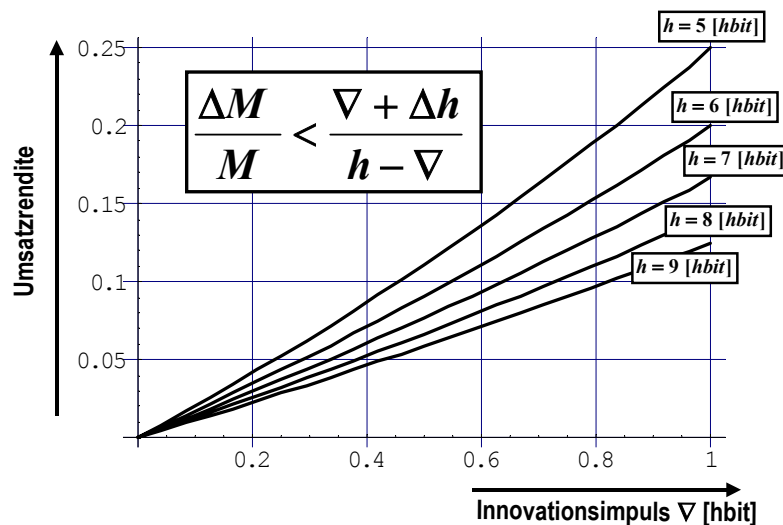


Abbildung 22: Umsatzrendite in Abhängigkeit vom Innovationsimpuls

Die Umsatzrendite ist auf der y-Achse, der Innovationsimpuls auf der x-Achse aufgetragen. Der Innovationsimpuls ist in seinem vollen Wertebereich zwischen $0 \leq \nabla \leq 1$ angegeben. Es ist $\Delta h = 0$ gesetzt. Der Wert h dürfte mit 8 [hbit] in einer realistischen Größenordnung liegen, was einer Zahl von ca. 80 bis 130 Kenntnis-

sen und Fähigkeiten entspricht. Wie ersichtlich, wäre eine Umsatzrendite von 25% nur bei Ausnutzung des vollen Innovationspotenzials von 1 human bit möglich, was einer Verdoppelung des Wissens entspricht. An diesem Zusammenhang ist die enge Verknüpfung zwischen Wissen und Firmenerfolg zu erkennen. Wir werden uns daran gewöhnen müssen, dass die Umsatzrendite abhängig vom Wissen der Mitarbeiter ist und nicht beliebig hoch ausfallen kann. In Formel 4 steht das Wissensniveau h im Nenner, womit die Umsatzrendite sinkt, wenn h steigt. Dies ist deutlich an den Kurven in Abbildung 20 zu erkennen. Dieses auf den ersten Blick überraschende Ergebnis hat eine einfache Erklärung. Mit steigendem Wissensniveau wird die Anzahl der Konstituenten des Wissens auf Grund des Zusammenhangs $L = 2^h$ (hier wird nur die Umkehrfunktion des Logarithmus verwendet) exponentiell vergrößert, d. h. mit h steigt die Problematik exponentiell, das richtige Wissen zusammenzustellen. Der Ausweg, h klein zu halten, ist im Wettbewerb nicht möglich, da ein hohes Wissensniveau der Wettbewerber unweigerlich die Nachteile eines kleinen Wissensniveaus aufzeigen wird.

Sicher wird es Experten z. B. aus dem Ölgeschäft geben, die auf riesige Gewinne hinweisen, die sich z. B. bei Erhöhung von Rohölpreisen ergeben. Dieses Argument findet in Formel 4, Seite 55 seinen Niederschlag, wenn der Umsatz U (oder M) auf die rechte Seite der Gleichung gebracht wird. Sofort ist ersichtlich, dass mit steigendem U , also steigenden Rohölpreisen auch die Rendite wachsen kann. Der bedeutende Punkt ist, dass der Transformationsfaktor zwischen Umsatzhöhe U und Rendite G ausschließlich durch Wissensgrößen (die rechte Seite der Formel 4) gebildet wird, die sich nicht geändert haben. D. h. dieser Gewinnanstieg hat nichts mit Wissen zu tun. Erst wenn ein erster "Rohölmanager" eine höhere Rendite als ein zweiter erzielt, hat ersterer mehr aus seinem Wissen herausgeholt. Wir können ganz einfach feststellen: Wächst der Gewinn gleichmäßig mit dem Umsatz, hat Wissen keinen Anteil am Gewinnwachstum. Die absolute Umsatzgröße ist nur der Startwert, an dem das Wissen ansetzt, die Kurvendarstellungen in Abbildung 20, Seite 54 bleiben in ihren Relationen gleich. Der in Formel 4 genutzte Quotient Umsatzrendite eliminiert den externen Einfluss von Preisänderungen und führt die Umsatzrendite allein auf Wissensmerkmale zurück.

Es soll hier kurz demonstriert werden, wie betrieblich verwertbares Wissen bei Kenntnis der Formel 4 in der Form von interpretativem Wissen wächst. Wer betriebliche Maßnahmen mit dem Wissen aus Formel 4 ergreift, kann Innovationen einleiten, die bei Nichtkenntnis der Formel nicht gegeben sind. Bei Betrachten der Formel 4 fällt auf, dass der Innovationsimpuls ∇ sowohl im Zähler wie auch im Nenner auftaucht, wobei das Minuszeichen im Nenner dafür sorgt, dass eine Vergrößerung des Innovationsimpulses den Quotienten und damit die Umsatzrendite stärker als die anderen Größen beeinflusst. Dieser Zusammenhang spiegelt sich in der leichten Krümmung der Kurven in Abbildung 20 wider. Damit erhält der Innovationsimpuls eine herausragende Bedeutung gegenüber den anderen Wissensgrößen. Mit dieser Aussage liegt ein wichtiges, betriebswirtschaftlich verwertbares Ergebnis vor: Innovation ist die entscheidende Bestimmungsgröße für die Umsatzrendite. Somit ist auch die auf Seite 13 gestellte und dort noch nicht lösbare Frage zu Gunsten der Aussage B beantwortet.

Mit vorstehender Argumentation ist gezeigt, wie bei interpretativer Nutzung der Zusammenhänge der Formel 4 durch Mitarbeiter und Management ein Wissensgewinn gegeben ist, der für Neuerung in Firmen nutzbar ist.

Einige weitere Analyseergebnisse sollen hier aus Formel 4 abgeleitet werden. Der Wissenszuwachs Δ kann als Null angesetzt werden, es würde weiterhin eine Umsatzrendite zu erwirtschaften sein, da im Zähler mit ∇ weiterhin der Innovationsimpuls erhalten bleibt. Dieser Fall dürfte in der Praxis recht häufig anzutreffen sein. Wir können uns zu diesem Zweck eine Entwicklungsabteilung vorstellen, deren Chef Freistellungen für Ausbildungsmaßnahmen seiner Mitarbeiter unter Verweis auf die dringend zu erledigenden Innovationsvorhaben verweigert. Die Entwickler werden noch eine Zeit lang in der Lage sein, Innovationsimpulse zu liefern, auf Grund des mangelnden Wissenszuwachses wird jedoch die Chance für Innovationsimpulse sinken, es fehlt frisches Wissen. Aus diesem Grund wird die Bedeutung von Personalabteilungen wachsen, denen es bei guter Pflege der Mitarbeiterunterlagen nicht entgehen dürfte, wenn die Ausbildungsmaßnahmen in einer Abteilung (hier Entwicklungsabteilung) zurückbleiben. Bei diesem Zusammenhang wird das Management des Wissensniveaus von Mitarbeitern gleichwertig zu der Ausnutzung des Wissens in den Abteilungen werden. Während in den Abteilungen die schnell zu realisierenden Innovationsimpulse im Vordergrund stehen, muss das Personalmanagement die langfristige Wissensgenerierung per Ausbildung im Auge haben. Diese Aufgabe könnte vorzüglich unter dem strapazierten Wort vom "Wissensmanagement" zu verstehen sein, womit für das Wissensmanagement eine klare Zielsetzung gegeben wäre.

Mit den volkswirtschaftlichen Darlegungen im Abschnitt "Wissen in der Gesellschaft", ab Seite 65 wird deutlich werden, dass Betriebe nicht in der Lage sind, ihre Wissensbasis aus sich heraus zu erhöhen. Dies kann nur durch den Bildungssektor geschehen. Der Bildungssektor muss auf breiter Basis Wissen zur Verfügung stellen, d. h. er muss das Wissensniveau erhöhen. Indem Mitarbeiter sich für bestimmte Aus- und Fortbildungsmaßnahmen im Bildungssektor individuell und frei von Einflüssen Dritter (auch frei von Vorgaben ihrer Firmen) entscheiden, wird eine erste Selektion des für die Zukunft wichtigen Wissens vorgenommen. Da Mitarbeiter sowohl Verbraucher wie auch Produzenten sind, werden sie in bester Weise wissen, was für ihre berufliche Zukunft, damit für Betriebe und letztlich für die Volkswirtschaft wichtig ist. Es ist also nicht die Aufgabe von Personalabteilungen, das richtige Wissen bei Mitarbeitern zu fördern, es steht vielmehr die Aufgabe an, die Mitarbeiter am Markt zu suchen, die in der richtigen Weise mit ihrem Wissen zu den Zielen der Firma beitragen können. Auf einem unregulierten, freien Arbeitsmarkt werden Firmen genau die Kenntnisse und Fähigkeiten nachfragen und finden, die sie suchen. Denn es wird genügend Bildungswillige geben, die mit dem Ziel, hohe Gehälter zu erhalten, sich auf die Wünsche der Firmen einstellen werden.

Wie ersichtlich, taucht in Formel 4 nicht so etwas wie Investitionsvolumen oder Lagerhaltungsgröße auf. Der Grund ist simpel: Investitionen, Lagerhaltungen etc. sind nur erfolgreich, wenn sie vom richtigen Wissen gestaltet werden.

Diese letzte Aussage sollte bei der Diskussion staatlicher Fördermaßnahmen genutzt werden. Wenn z. B. Investitionen gefördert werden, macht das nur Sinn, sofern das Wissen für den Absatz der Güter und Produkte vorliegt, die von den Investitionen gefördert werden. Dieses Wissen wird zumeist bei den Unternehmern vermutet, die eine Investitionsförderung beantragen. Ob ein entsprechendes Wissenspotenzial bei den Mitarbeitern vorhanden ist, wird häufig nur auf dem Papier, d. h. auf dem Förderantrag vorgegeben. Die dahinter stehende Realität sieht zumeist anders aus. So wird das Wissen zur Bedienung einer neuen hochkomplexen Anlage noch gefördert, da es schnell auffällt, wenn die Anlage nicht genutzt werden kann. Die anschließend hergestellten Güter und Leistungen treffen in der überwiegenden Zahl der Fälle auf besetzte Märkte, es ist also die Frage, wie die Innovation im Wettbewerb bestehen kann. Hier versagt dann die Förderung, da zumeist keine Mittel, z. B. für die Marketingkonzepte, bereit gestellt werden. Dies ist um so wichtiger, als sich häufig die ursprünglichen Marktnischen für ein Produkt im Nachhinein als die nicht erfolgreichen herausstellen, während Nebenmärkte bei leichter Variation der Produkteigenschaften den Erfolg bringen. Dies kann nur von befähigten Mitarbeitern gesehen werden, d. h. wenn die Mitarbeiter in Vertrieb und Entwicklung (letztlich die gesamte Mannschaft) ein breites Wissensniveau haben (siehe auch Ausführungen zur Kompetenz, ab Seite 38).

Aus Formel 4 mag auch ersichtlich sein, welcher Unsinn geschieht, wenn Mitarbeiter eines gewissen Alters Betriebe bevorzugt verlassen müssen und dafür jüngere eingestellt werden. Wir können annehmen, dass das Wissensniveau h auf Grund der Erfahrung im Betrieb wächst. Dieser Effekt könnte in Distributionen sehr einfach erfasst werden, indem eine besondere Konstituente dort eingebracht wird, die eine Bewertung des Erfahrungswissens des Mitarbeiters darstellt. Mit der Einstellung jüngerer Mitarbeiter fehlt diese Konstituente notwendig. Die Verminderung des Humanpotenzials h führt in Formel 4 scheinbar zu einer Erhöhung der Umsatzrendite (siehe auch Abbildung 20, Seite 54). Da aber in der Differenz zu einem verminderten h das Wissen über Irrwege und Fehler steckt, ist dieses nicht mehr in der Firma, Fehler werden wiederholt. Wiederholte Fehler dürften teurer sein, als der Aufwand für eine gute Mischung von "altem" und "neuem" Wissen. Es kommt somit auf die richtige Zusammenstellung des Wissens zwischen erfahrenen Mitarbeitern und Neueinsteigern an.

Für den Gewinn gilt: Gewinn gleich Umsatz minus Kosten. Mit dieser Beziehung ist Gewinn erst im Nachhinein (ökonomisch als Ex-post-Größe) erfasst, d. h. wenn Umsatz und Kosten als Fakten feststehen. Die Humatics zeigt uns mit den operablen Wissensseigenschaften in Formel 4 eine Möglichkeit auf, betrieblich Gewinnprognosen auf Innovation zurückzuführen. Steht der Gewinn fest, kann im Nachhinein überprüft werden, inwieweit die Annahmen zur Festsetzung der applikativen und interpretativen m -Anteile in den Konstituenten richtig waren. Dies kann wieder in die nächste Modellierung einfließen, womit sich eine laufende Anpassung ergibt. Mit dieser Methode wird erkennbar, welche Abteilungen innovative Zusammenhänge erkennen und somit größere Beiträge zu den Zukunftswerten einer Firma liefern.

Abschließend sei hier auf einen kleinen, leicht übersehbaren Innovationseffekt hingewiesen, der am besten bei Betrachtung der Abbildung 19, Seite 53 sichtbar wird. Dort wurden im unteren Teil zusätzliche Δm -Werte in die einzelnen Konstituenten eingefügt. Das führt zu einer Nivellierung der Unterschiede der Konstituenten. Je größer die Δm -Werte sind, d. h. auch je häufiger dieses Verfahren angewandt wird, desto ähnlicher werden die Q-Distributionen, desto stärker sinkt also ihre Spezifität. Wird diesem Effekt nicht durch äußere Bildungsmaßnahmen entgegengewirkt, wird das Wissen in Firmen mit der Vielzahl erfolgreicher Innovationen ähnlicher, die Effektivität des Wissens sinkt. Es wird höchste Zeit, durch externe Bildung die Unterschiede in den Distributionen wieder zu erhöhen.

Die Formel 4 wäre noch in vielerlei Hinsicht zu interpretieren, doch würde das über die Zielsetzung dieses Buches hinausführen. Weitere Details sind in den auf Seite 138 angegebenen weiteren Bänden zur Humatics zu finden.

Wir können die vorstehenden Ergebnisse wie folgt zusammenfassen: Betriebe produzieren fortlaufend durch Innovation ökonomische Temperatur, die im Wettbewerb zur Erhöhung von M , d. h. zur Erhöhung von Zukunftswerten genutzt wird.

Unternehmen im Übergang

Während mit der Anwendung von Q-Distributionen 1. Ordnung in der Praxis schon erste Erfahrungen vorliegen, bedarf es bei der Einführung von Q-Distributionen 2. Ordnung einiger ergänzender Bemerkungen. Insbesondere werden einige Hinweise für die betriebliche Praxis zur Aufteilung der m -Werte in den Wissensfunktionen zweiter Ordnung gegeben

Aus den obigen Ausführungen geht hervor, dass das Erkennen von neuen applikativen oder interpretativen Zusammenhängen ein wesentliches Wissensmerkmal ist. Die applikativen Zusammenhänge ergeben sich aus Fakten, die in irgendeiner Weise Zwänge darstellen. Wenn z. B. in einem Produktionsprozess Teile fehlen, dann sind das Fakten, die evtl. durch das Wissen zu beseitigen sind, wo die Teile im Unternehmen aufzutreiben sind, mit denen der Mangel kurzfristig behoben werden kann. Es konnte aber auch jemand im Unternehmen den Mangel interpretativ (z. B. durch Anwenden des Dreisatzes) vorhersehen und durch geeignete Gegenmaßnahmen die Probleme im Voraus vermeiden. In beiden Fällen liefern die Q-Distributionen der zum Beheben des Problems beteiligten Mitarbeiter einen Innovationsimpuls, der sich durch geänderte m -Aufteilung darstellen lässt (siehe Schieberstellung in Abbildung 16, Seite 46).

Die Aufteilung der Geldwerte in den Q-Distributionen eines Betriebes kann recht beliebig festgelegt werden. So könnte ein Abteilungsleiter in Absprache mit einem Mitarbeiter Anfangswerte der Aufteilung von applikativem und interpretativem Wissen festlegen, wenn bestimmte Ziele erreicht werden etc. Sind die Ziele nicht erreicht, können die Werte angepasst werden. Wichtig ist, dass Mitarbeiter erfah-

ren, worauf es ankommt: Zusammenhänge, betriebliche Abläufe zu erkennen oder voraus zu sehen und daraus Maßnahmen abzuleiten. Dies soll kurz an zwei Übersetzern von Patenten klar gemacht werden. Angenommen ein erster Übersetzer, der exzellent zwei Sprachen spricht, versucht ausschließlich, einen Patenttext sauber von einer Sprache in eine andere zu übersetzen, während ein zweiter Übersetzer gleichzeitig einen fachlichen Hintergrund, z. B. eine Chemiepromotion mit einbringt. Nur der zweite Übersetzer wird herausarbeiten können, was das Besondere an dem Patent im Vergleich zum fachlichen Standard ist. Dieser Übersetzer wird seinem Betrieb Hinweise geben können, ob es wegen der Bedeutung des Patentbesitzes sinnvoll ist, mit dem Patentinhaber Lizenzverhandlungen aufzunehmen. Mit diesen praxisrelevanten Beispielen wird ein weiteres Mal ersichtlich, dass ein großes Wissensniveau die Voraussetzung für eine innovative Leistung ist.

Es kann auch der Weg beschritten werden, dass Mitarbeitern ein Innovationsimpuls ∇ aus einem Wertebereich einer Skala angeboten wird. Dieser Wertebereich kann sich z. B. für ganze Abteilungen an erreichten Zielen orientieren und wird am Anfang eines Projektes oder einer ökonomischen Periode angesetzt. Die betrieblichen Folgerungen unter Verwendung der oben vorgestellten Methoden ergeben sich bei Anwendung dieses Verfahrens dann automatisch. Angenommen für eine Abteilung wird ∇ recht hoch angesetzt, weil das gesteckte Ziel erreicht wurde, verringert sich H um den angesetzten Betrag ($\underline{H} = H - \nabla$), womit sofort die Wissenstemperatur in der Abteilung steigt. Mit den obigen Darstellungen zum Gewinnanstieg ist dann zu prüfen, inwieweit diese hohen Ansätze in Relation zum tatsächlich eingetretenen Gewinn der Firma zu sehen sind.

Wir haben in der Welt ein Kriterium für eine größtmögliche Innovation, es ist ein Patent. So heißt es im Deutschen Patentgesetz §1 schlicht: "Patente werden für Erfindungen erteilt, die neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich nutzbar sind". Wir könnten auch sagen, Patente werden für neues Wissen erteilt, das gewerblich nutzbar ist. Wird also z. B. einem Mitarbeiter in einem Unternehmen ein Patent erteilt, dürfen wir das als die höchstmögliche Veränderung einer Wissensfunktion ansehen, womit ein Maßstab gegeben ist. Wir könnten z. B. festsetzen, dass bei Vorliegen eines Patentbesitzes für den Mitarbeiter sich der Wert des Innovationsimpulses um einen bestimmten Maximalbetrag verändert. Auch bei der Verleihung eines Preises für bestimmte Leistungen liegen Anhaltspunkte für hohe Bewertungen vor.

Aus der Humatics ergibt sich ganz zweifelsfrei, dass aus Wissen Innovation generiert wird, die sich als wirtschaftlicher Erfolg in unseren Gesellschaften im Wettbewerb durchsetzen muss. Ein Blick in unsere Gesellschaften zeigt, wie wir uns zunehmend von diesem Zusammenhang entfernen. So bilden Firmen heute Mitarbeiter aus und Ausbildungsstätten versuchen, Menschen außerbetrieblich zu Spezialisten zu machen. Damit werden die originären Aufgaben von Betrieben und Ausbildungsstätten in entgegengesetzter Weise zum Schaden aller wahrgenommen.

Die Ursache für diesen Missstand ist klar. Der permanente Wechsel von Menschen als Wissensträgern zwischen Bildung und Wirtschaft funktioniert nicht. Wenn Wissen

in Firmen überaltert, indem Mitarbeiter sich jahrzehntelang in keiner Ausbildung mehr befunden haben, kann aus diesem Wissen kein Innovationsimpuls mehr generiert werden. Man darf es ruhig volkstümlich sagen, die Mitarbeiter sind ausgebrannt. Den gleichen Effekt haben wir an Ausbildungsstätten, wenn dort verbeamtete Dozenten seit Jahrzehnten keine Innovationsimpulse aus ihrem Wissen zur Gestaltung eines Wettbewerbs herausholen mussten, dann werden in schlimmen Fällen frustrierte Dozenten ihre Prüfungsanforderungen hochschrauben, um sich wenigstens den Studierenden gegenüber mit ihrem "zukunftsweisenden" Können zu rechtfertigen.

Um es noch einmal klar zu sagen: Das Bildungssystem muss Wissen auf einer breiten Basis ohne Zielausrichtung nach dem Können und Wollen der Menschen generieren. Betriebe nutzen die breite Basis dieses Wissens, um daraus Innovation zu generieren, die sich im Wettbewerb durchsetzen muss. Wer es gerne darwisch sehen möchte, kann sagen: Wissen wird per Zufall im Bildungssystem fortlaufend erzeugt und in der Wirtschaft durch Wettbewerb selektiert und so gilt der Satz vom Überleben des "fitten" Wissens.

Mit dem oben angedeuteten Missstand kann das Bildungssystem noch recht komfortabel leben, da es in jedem Fall finanziert wird. Für Betriebe sieht es ungleich schlimmer aus. Sie müssen sich bei geringem Bildungsniveau im internationalen Wettbewerb durchschlagen und behelfen sich durch betriebliche Ausbildungsmaßnahmen. Wirtschaft benötigt das hohe Bildungsniveau, um aus dem Vollen, aus dem Überfluss zu schöpfen, um per Wissensvielfalt variieren zu können. Nur so entsteht nach manch Misserfolgen eine wirtschaftlich durchsetzbare Innovation. Ganz prinzipiell folgt aus vielen Stellen des bisher Gesagten, Betriebe können das Wissen der Innovation nicht vermitteln, das Wissen gibt es schlicht nicht. Wie aus Wissen ein Innovationsimpuls generiert wird, ist jeden Tag neu zu erfinden, es gibt keinen Königsweg, wie man das zu Erfindende vorab lernen kann.

Im Gegensatz zur Wirtschaft wird im Bildungssystem das routinierbare Wissen vermittelt und wichtig ist, dass es fortlaufend neues, zusätzlich routinierbares Wissen gibt. Wenn Menschen als Lehrer oder Schüler schon innovativ mit ihrem Wissen im Bildungssystem experimentieren, so ohne Basis, sofern sie sich nicht einem ökonomischen Wettbewerb stellen und versuchen, den Zukunftswert ihres Wissens zu erfahren. In diesem Sinne sind alle Initiativen zu unterstützen, in denen Schüler und Lehrer ihre Unternehmen gründen und sich dem Wettbewerb stellen. Besser ist es, wenn Lehrer wie Werk tätige zwischen Lehre und betrieblicher Praxis häufig wechseln. In diesem Fall wird sich ein befruchtender Wissensaustausch ergeben. Es kann keine Dozenten geben, die sich Jahrzehnte mit ihrem Wissen keinem Wettbewerb mehr stellen mussten.

Wir müssen keine Sorge haben, dass die so genannten höheren Kulturleistungen wie Musizieren, gar Komponieren, letztlich jede Form von künstlerischem Schaffen durch eine "Ökonomisierung" der Bildung auf der Strecke bleiben. Im Abschnitt "Von der sozialen zur fairen Marktwirtschaft", ab Seite 76", wird das Gegenteil von dieser Befürchtung aufgezeigt. Da die Bestimmung der Geldmengen, die es für

einzelne Kenntnisse und Fähigkeiten im Bildungssystem einer fortentwickelten, fairen Marktwirtschaft geben wird, unabhängig von der Wirtschaft erfolgt, können die Künste und "ökonomisch nicht unmittelbar nutzvollen" Leistungen gesichert überleben. Wer nach heutiger Auffassung keine "ökonomisch wertvolle" Leistung erbringt, wird es vielleicht morgen tun. Wir wissen, wie die noch Mitte des 19. Jahrhunderts unbedeutende Kulturleistung Sport innerhalb von 100 Jahren zu einem Wirtschaftszweig erblüht ist, von dem Turnvater Jahn nur hätte träumen können. Auch sein Zeitgenosse Wilhelm Busch konnte nicht ahnen, dass Bildergeschichten eine weltweite Bedeutung erlangen würden, was an den Mickey-Mouse-Heften und vielem anderen abzulesen ist. Wenn es in der Zukunft so weiter geht, mag es sein, dass wir Dominosteinbauten als Wirtschaftsfaktor ansehen müssen.

Wie neue, vom Bildungssystem anerkannte neue Kenntnisse und Fähigkeiten bestimmt werden, ist im Detail in [4] beschrieben.

Wegen dieser Langzeitperspektiven von Bildungsinhalten, die einen gesellschaftlichen Perspektivenwandel (Paradigmenwechsel siehe [1]) erfordern, sollten Firmen ihre Aufgabe auch darin sehen, Bildung auf gesellschaftlicher Ebene zu fördern.