

# Quantitative Zusammenhänge zwischen monetärem Wachstum und humanen Leistungen

---

**Quantitative relationship between monetary growth and human output**

ABSTRAKT .....	2
GELDMENGEN AUS SICHT DER QUANTITÄTSTHEORIE.....	3
GRUNDLAGEN EINER NEUEN SICHT.....	4
GELDFLUSS UND HUMANPOTENZIAL .....	8
ZUR VARIANZ DES MITTLEREN HUMANPOTENZIALS .....	11
VOLKSWIRTSCHAFTLICHE FOLGERUNGEN .....	17

Version 2.2  
Frei verwendbar für Kopien etc.  
unter Hinweis auf Copyright by:  
H.-D. Kreft, 21521 Dassendorf  
[dkreft@visionpatents.com](mailto:dkreft@visionpatents.com)

## Abstrakt

Von den vielen Einflussgrößen, die den Wert des Geldes bestimmen, ist mindestens eine unbestimmt: Es fehlt ein quantitativer Zusammenhang zwischen der Leistungskraft der ökonomisch aktiven Menschen in einem Währungsraum und der Geldmenge bzw. dem Geldwert. Hier wird eine Beziehung abgeleitet, die unter der Annahme zustande kommt, dass es einen Markt für einzelne ökonomisch verwertbare Kompetenzen gibt, so dass deren Preis bekannt ist.

Anstoß zu diesem Artikel ist eine seit Mitte 2008 in Vorbereitung befindliche Web 2.0 Anwendung mit Namen shuccl<sup>1</sup>, die in 2009 dem Web-Massenpublikum zur Verfügung stehen wird.

Da in shuccl individuelle Menschen als Anbieter von Kompetenzen, Firmen als Nachfrager von Kompetenzen auftreten, wird erstmals ein Angebots- und Nachfragemarkt für einzelne, humane Kompetenzen im Web vorliegen. Derart ist shuccl vergleichbar zu einer Börse für Kompetenzen, womit der monetäre Wert einzelner Kompetenzen zu ermitteln ist.

Ist der Marktwert von Kompetenzen bekannt, stehen er für die quantitative, ökonomische Analyse in gleicher Weise zur Verfügung, wie es für Güter, Dienstleistungen prinzipiell der Fall ist. Es ergeben sich völlig neue, ökonomische Aspekte für Regionen wie ganze Volkswirtschaften, da Kompetenzen als menschliche Eigenschaften wesentliche Ursachen des wirtschaftlichen Erfolges, d. h. Ursache der ökonomischen Wertschöpfungskette sind.

Ziel des folgenden Artikels ist es, Relationen zwischen bekannten ökonomischen Quantitäten und denen von Kompetenzen herzustellen. Im Vordergrund steht dabei die Frage, welche Zusammenhänge in einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft zwischen Kompetenzen und Geldmengen bestehen.

Als Ergebnis wird ein einfacher, quantitativer Zusammenhang zwischen ökonomisch nutzbaren Kompetenzen, Geldmengen und Einkommen hergestellt. Letztlich kann gesagt werden, dass Geldmengen durch entsprechende Kompetenzmengen (Humanpotenzialmengen) gedeckt sein müssen. Gleichzeitig ist derart auch eine Formel angegeben, die die Wohlstandsentwicklung in einen Zusammenhang mit den ökonomisch nutzbaren Kenntnissen, Fähigkeiten der Menschen in einer Volkswirtschaft bringt.

Abschließend ergibt sich aus der Analyse ein zweckmäßiger Ansatz, um die am internationalen Markt befindlichen überschüssigen Geldmengen über den Bildungssektor in ökonomisch nutzbare Kompetenzen zu wandeln.

---

<sup>1</sup> Die Web 2.0 Anwendung shuccl (sophisticated humatics competence cluster evaluation) wird unter Beteiligung der KfW und freier Investoren als "start up" an den Markt gebracht.

---

# Geldmengen aus Sicht der Quantitätstheorie

## Geldmenge und Bruttoinlandsprodukt

In Formel 1, Zeile 1 ist die in der Ökonomie bekannte Quantitätsgleichung wiedergegeben. Danach hängt die Geldmenge  $M$  von dem Preisniveau  $P$ , dem realen Bruttoinlandsprodukt  $Y$  und der Umlaufgeschwindigkeit  $V$  des Geldes ab.

$$1: \quad M \cdot V = P \cdot Y$$

$$2: \quad M = \frac{P}{V} \cdot Y$$

$$3: \quad M = k \cdot Y \quad \text{mit:} \quad k = \frac{P}{V} = \text{konstant}$$

$$4: \quad u = \frac{M_{\text{new}}}{M_{\text{old}}} = \frac{k \cdot Y_{\text{new}}}{k \cdot Y_{\text{old}}} = \frac{Y_{\text{new}}}{Y_{\text{old}}}$$

$$5: \quad u = \frac{Y_{\text{new}}}{Y_{\text{old}}} = f(?)$$

Formel 1: Quantitätsgleichung

Letztlich sagt die Gleichung in Zeile 1 aus, dass bei konstantem Preisniveau  $P$  und konstanter Geldumlaufgeschwindigkeit  $V$  die Änderung der Geldmenge  $M$  zwischen zwei Perioden genau so groß sein muss, wie die der Änderung des Bruttoinlandsproduktes  $Y$ . Das ergibt sich aus den Zeilen 2 bis 3. Wird mit Zeile 2 die Schreibweise der Zeile 1 umgeformt und in Zeile 3 der Quotient  $P / V$  als konstant angesetzt, ergibt sich Zeile 4. D. h. der konstante Faktor  $k$  kürzt sich fort und das Verhältnis der Geldmenge in der neuen Periode  $M_{\text{new}}$  zu der in der alten  $M_{\text{old}}$  muss gleich dem entsprechenden Verhältnis  $Y_{\text{new}} / Y_{\text{old}}$  sein. Mit anderen Worten, die Geldmenge sollte sich im Idealfalle nur so ändern, wie sich das Bruttoinlandsprodukt ändert.

Offen bleibt aus Sicht der Quantitätsgleichung, die ja nur Mengenrelationen ohne Berücksichtigung ihrer Ursachen angibt, die Frage, wie die Änderung des Bruttoinlandsproduktes  $Y$  von den ökonomisch aktiven Menschen abhängt. Diese offene Problemantik ist in Zeile 5 mit dem Fragezeichen angedeutet.

Es ist Aufgabe der folgenden Untersuchung, eine quantitative Beziehung für die unbekannt Formelbeziehung der Quantitätsgleichung in Zeile 5 abzuleiten.

Wir gehen im Folgenden davon aus, dass das Bruttoinlandsprodukt  $Y$  als volkswirtschaftliche Gesamteinkommen einer Gesellschaft in einem ursächlichen Verhältnis zur Leistungskraft ihrer ökonomisch aktiven Individuen steht.

# Grundlagen einer neuen Sicht

Je höher deren Kompetenz ist, sich in ökonomischen Wettbewerben mit Waren und Leistungen durchzusetzen, desto höher ist das volkswirtschaftliche Gesamteinkommen  $Y$ . Damit hängt die Geldmenge in einer Volkswirtschaft ursächlich von der ökonomischen Leistungskraft ihrer Individuen ab.

Um das Fragezeichen in Zeile 5 der Formel 1 mit volkswirtschaftlich relevanten Größen zu ersetzen, müssen wir also ein Maß für die Leistungskraft der ökonomisch aktiven Individuen in einer Gesellschaft finden.

## Grundlagen einer neuen Sicht

### Zu Kompetenzprofilen

Grundlage des neuen ökonomischen Ansatzes sind Kompetenzprofile, die Individuen wie Firmen mit Hilfe der Web 2.0 Methoden von Shucle erstellen können und die hier kurz erläutert werden sollen.

In Abbildung 1 sind zwei vereinfachte Kompetenzprofile dargestellt. Oben ist ein angebotenes Kompetenzprofil angegeben, wie es ein Dipl. Ing. Maschinenbau als Shucle Nutzer für sich eingegeben haben mag. Unten ist ein nachgefragtes Kompetenzprofil angegeben, wie es eine Firma erstellt haben mag. Die dunklen Balken zeigen in ihrer Länge die entsprechenden Angebots- bzw. Nachfragewerte an, deren exakte Werte rechts daneben angegeben sind. Als Summe aus den jeweiligen einzelnen Kompetenzwerten ergibt sich der darunter stehende M-Wert.

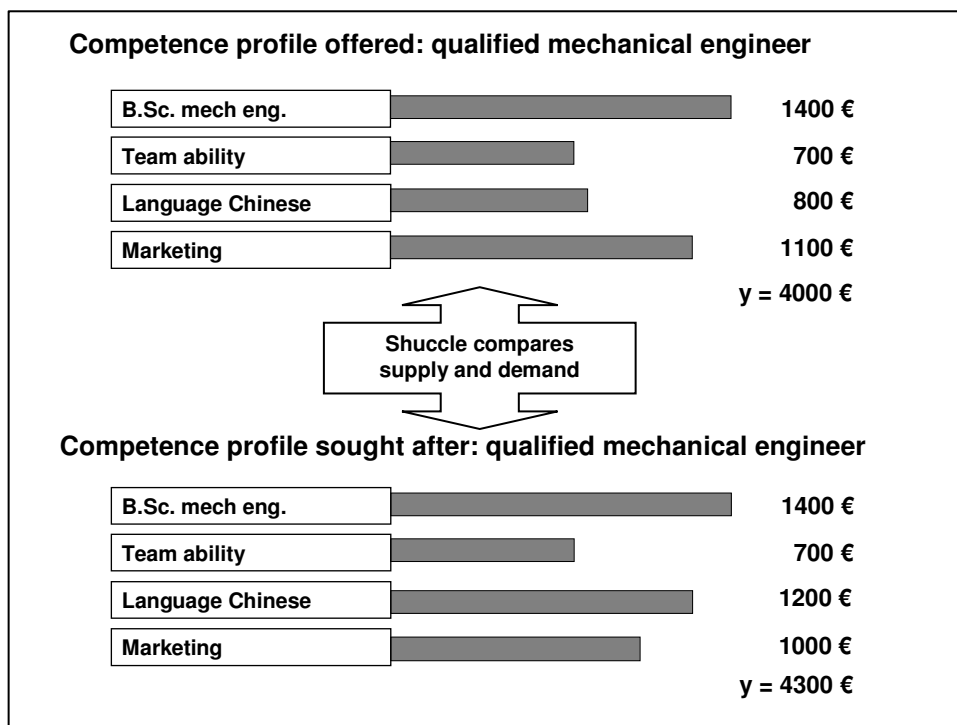


Abbildung 1: Prinzipdarstellung Kompetenzprofil

# Grundlagen einer neuen Sicht

Angenommen, im Beispiel der Abbildung 1 stellt die nachfragende Firma den Mitarbeiter als Diplomingenieur mit dem angegebenen Profil ein und teilt die Gehaltszahlung auf die einzelnen Kompetenzen, wie im unteren Profil angegeben, auf, ist der jeweilige Einkommensbeitrag der vier dort aufgeführten Kompetenzen bekannt. Derart stellen Kompetenzprofile einen Zusammenhang zwischen dem monatlichen Einkommen eines Individuums und seinen ökonomisch aktiven Kompetenzen her, womit einzelnen Kompetenzen ein Einkommensbeitrag zugeordnet wird.

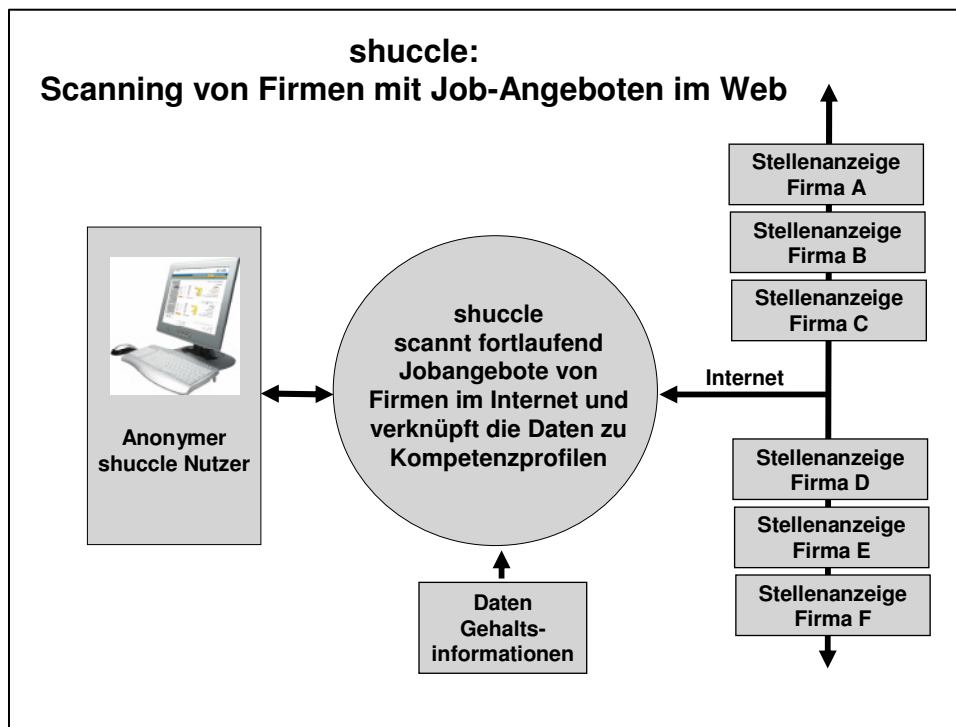


Abbildung 2: Prinzipdarstellung Suchmaschine shucce

In Abbildung 2 ist das Prinzip der Suchmaschine von shucce dargestellt. shucce scannt fortlaufend über das Internet Stellenanzeigen von Firmen, und ermittelt daraus die gesuchten Kompetenzen, die anschließend mit Gehaltsdaten verbunden und zu Kompetenzprofilen zusammengestellt werden. Derart werden die von Firmen nachgefragten Kompetenzen in Form von Nachfrageprofilen durch shucce erfasst. shucce stellt also Nachfragedaten zu Kompetenzen aus Sicht von Firmen zur Verfügung. Mit shucce ist somit ersichtlich, welche Kompetenzen in einer Gesellschaft bei den ökonomisch aktiven Individuen nachgefragt werden.

Aus der Sicht der Individuen bietet shucce die Möglichkeit, Kompetenzen anzubieten und mit den Nachfragen der Firmen abzugleichen. Für shucce Nutzer stehen zu diesem Zweck Tools zur Verfügung, mit denen Angebotsprofile in einfacher Weise erstellt werden können. Geben shucce Nutzer derart ihre Angebotsprofile ein, kann shucce für sie sofort die passenden Nachfrageprofile von Firmen finden. Von Vorteil ist, dass shucce Nutzer bei diesem Verfahren anonym bleiben, da shucce nur Kompetenzprofile kennt. Kontakt können Firmen und Nutzer in shucce über anonyme Postfächer aufnehmen.

# Grundlagen einer neuen Sicht

Die Situation für Kompetenzen ist derart im shucle Web ähnlich wie auf einem freien Markt für Waren und Leistungen. In beiden Fällen sind die Angebotspreise direkt sichtbar. Die tatsächlich gezahlten Werte ergeben sich am Gütermarkt durch den zustande gekommenen Verkauf, d. h. den letztendlich gezahlten Preis. In gleicher Weise ergeben sich die tatsächlichen Werte der Kompetenzen mit dem Abschluss eines Einstellungsvertrages, bzw. mit der Zahlung von Gehalt (bzw. Einkommen).

Aus diesen wenigen Hinweisen ist ersichtlich, dass mit dem Betrieb von shucle statistisch relevante Daten für volkswirtschaftliche Auswertungen vorliegen, wie sie bisher noch nicht zur Verfügung standen. Stehen genügend Nachfrage- wie Angebotsprofile in shucle zur Verfügung, kann mit einer ausreichenden, statistischen Signifikanz der Marktwert einzelner Kompetenzen ermittelt und als Basis für volkswirtschaftliche Betrachtungen herangezogen werden. Dies ist vergleichbar zu Methoden, mit denen Preise für Güter und Leistungen in Warenkörben oder für Industriegüter etc. ermittelt werden.

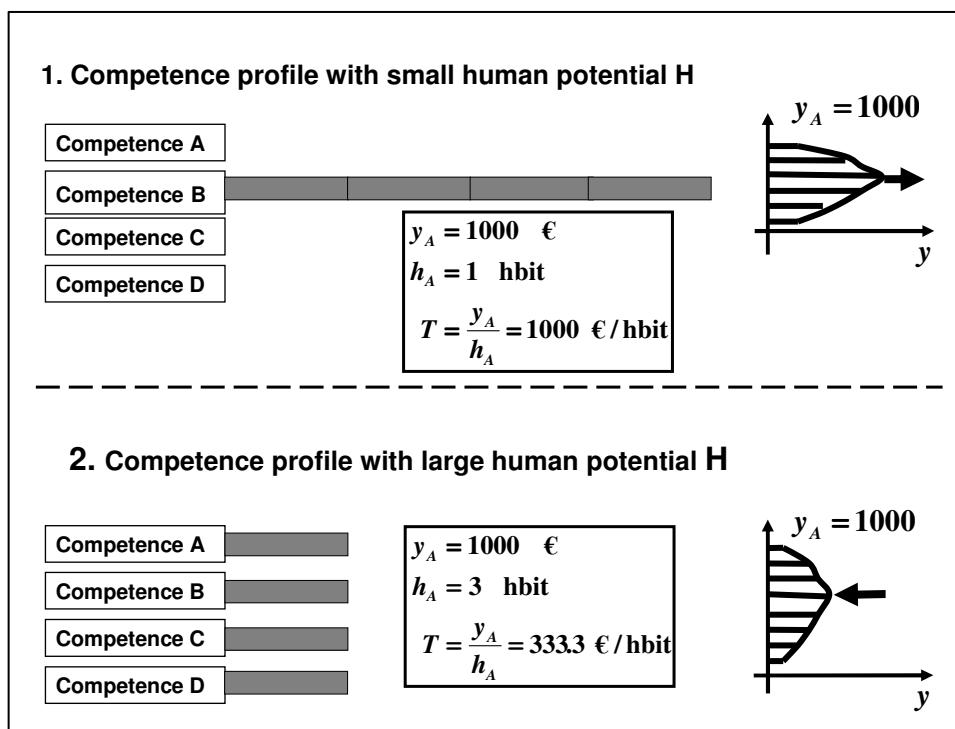


Abbildung 3: Prinzipdarstellung Kompetenzprofil

Mit besonderen, der Physik entlehnten, mathematischen Verfahren<sup>2</sup> ist es möglich, jedem Kompetenzprofil eine charakteristische Quantität zuzuordnen. Sie wird als Humanpotenzialwert bezeichnet und mit dem Buchstaben H symbolisiert. Das Humanpotenzial H wird in der Einheit hbit (human bit) gemessen und ist in seiner mathematischen Herkunft (Shannon) verwandt mit dem Informationsmaß bit.

<sup>2</sup> Details zu den mathematischen Methoden sind im Buch "Geld und Wissen" (siehe Anhang) oder auf der Webseite [www.humatics.de](http://www.humatics.de) zu finden.

# Grundlagen einer neuen Sicht

---

Der Sinn hinter der Quantität des Humanpotenzials  $H$  kann leicht mit Hilfe der Darstellung in Abbildung 3 erfasst werden.

Im oberen ersten Kompetenzprofil von Abbildung 3 ist der recht hypothetische Fall dargestellt, dass ein Individuum zwar über vier Kompetenzen A, B, C, D verfügt, jedoch nur die Kompetenz B mit einem Wert von 1000 Geldeinheiten pro Monat zum Einkommen beiträgt. Der M-Wert beträgt also 1000 Geldeinheiten. Die Anwendung der Shannonformel auf diesen Fall liefert für das Humanpotenzial den Wert  $h_A = 1 \text{ hbit}$  (human bit). Dividieren wir  $y_A$  durch  $h_A$  ergibt sich als neue Größe T ein Geldfluss pro human bit, den wir als ökonomische Ergiebigkeit eines human bit oder auch als ökonomische Temperatur T bezeichnen.

Betrachten wir nun im unteren Teil von Abbildung 3 den konträren Fall, bei dem die gleichen Kompetenzen vorliegen, die nun identisch mit je 250 Geldeinheiten bewertet sind. Der M-Wert ergibt sich wiederum als Summe zu 1000 Geldeinheiten. Die Shannonformel ergibt für das Humanpotenzial den H-Wert 3 hbit. Dividieren wir wieder  $y_A$  durch  $h_A$  ergibt sich als T-Wert: 333.33. Dieser T-Wert gibt also an, wie ein human bit im Mittel zum Einkommen beiträgt.

Es ist einsehbar, dass jedes, aus einer beliebigen Anzahl von Kompetenzen bestehende Kompetenzprofil, zwischen dem einer sehr spitzen und dem einer breiten Erscheinungsform liegen muss. Das ist symbolisch in der rechten Bildhälfte Abbildung 3 dargestellt. Bleibt insbesondere der M-Wert  $M_A$  zwischen dem "spitzen", oberen und dem "breiten", unteren Profil erhalten, müssen jeweils mehr oder weniger Kompetenzen vorhanden sein, um die M-Werte zu erhalten. So sind rechts in Abbildung 3 im oberen "spitzen" Profil 6 und im unteren breiten 8 Kompetenzen vorhanden, um in Summe denselben Einkommenswert  $y_A$  zu erbringen.

Wir können nun die Erkenntnisse aus Abbildung 3 in ganz prinzipieller Weise verallgemeinern: Je gleichmäßiger die Einkommenswerte eines Individuums einzelnen Kompetenzen zugeordnet sind (breites Profil), desto größer ist der Wert des Humanpotenzials  $H$ . Je ungleichmäßiger Einkommenswerte einzelnen Kompetenzen zugeordnet sind (spitzes Profil), desto kleiner ist der H-Wert.

Wir können uns die Ergebnisse auch anschaulich klar machen. Verfügt ein Mensch über eine Reihe von Kompetenzen (Kenntnisse, Fähigkeiten), von denen keine besonders herausragt, verfügt er über ein großes Humanpotenzial. Er ist quasi Globalist, was auch mit anderen Worten heißt, er kann keine seiner Kenntnisse, Fähigkeiten in besonderer, hoch zu bewertender Weise einsetzen. Verfügt ein Mensch hingegen über einige sehr hoch zu bewertende Kompetenzen sinkt sein humanes Potenzial, er ist nur dort ökonomisch sinnvoll einzusetzen, wo er seine hoch bewerteten Kompetenzen hat. Das ist vergleichbar zu einem Tennis-Crack, der kaum eine andere, gleich hoch bezahlte Kompetenz neben Tennis spielen haben wird.

# Geldfluss und Humanpotenzial

---

All die vorstehenden Erkenntnisse werden durch eine einfache Formel erfasst:

$$y = T \cdot h \quad \Rightarrow \quad T = \frac{y}{h}$$

Formel 2: Zusammenhang zwischen Einkommen  $y$  und Humanpotenzial  $h$

Nach vorstehender Formel<sup>3</sup> können wir jedem individuellen Einkommen  $y$  ein Produkt aus ökonomischer Temperatur  $T$  mal Humanpotenzial  $h$  zuordnen.

Mit diesen wenigen Vorbereitungen sind wir nun in der Lage, die Zielstellung des Artikels anzugehen und zu untersuchen, wie bei volkswirtschaftlicher Betrachtung menschliche Leistungen mit Geldmengen zusammenhängen.

## Geldfluss und Humanpotenzial

### Kompetenzprofile und Geldfluss

In der folgenden Abbildung 4 sind die grundlegenden Problematiken des zu lösenden Problems mit Hilfe von vier Kompetenzprofilen dargestellt.

Die vier Profile in Modell A bzw. B der Abbildung 4 reichen bereits aus, um einige Rahmenbedingungen für eine Volkswirtschaft darzustellen.

Die in Modell A dargestellten Kompetenzprofile sollen vier Individuen  $P_A$ ,  $P_B$ ,  $P_C$ ,  $P_D$  zugeordnet sein. Es werden insgesamt zehn unterschiedliche Kompetenzen  $K_A$  bis  $K_J$  genutzt, für die jeweils die angegebenen Bewertungen (z. B. durch Shucle ermittelt) und deren Summen ( $y_A$  bis  $y_C$ ) angegeben sind. Für die einzelnen Humanpotenziale  $h_A$  bis  $h_C$  sind die Werte ebenso angegeben, wie die  $T$ -Werte als Einkommenswert pro human bit in den Pfeilen angezeigt ist.

Wie in einer realen Volkswirtschaft üblich, werden im Modell A gleiche Kompetenzen in unterschiedlichen Profilen genutzt. So kommt beispielsweise die Kompetenz  $K_B$  mit ihrem Wert  $M = 400$  dreimal vor. Es könnte sich z. B. um die Kompetenz handeln, geschäftliches Englisch zu sprechen, das ein Pförtner (z. B. Profil  $P_A$ ) als Nachttelefonist ebenso beherrschen muss wie ein Topentwickler (z. B.  $P_C$ ). Auch der Buchhalter (z. B.  $P_B$ ), muss es beherrschen, sofern es sich um eine Firma mit englischem Mutterkonzern handelt. Während dieselbe Kompetenz  $K_B$  beispielsweise beim Topverkäufer (z. B.  $P_D$ ) für den deutschen Markt nicht erforderlich ist.

Das gesamte für die Profile zu zahlende, monatliche Einkommen ist links mit  $M_{In} = 15\,000$  Geldeinheiten angegeben. Derselbe Wert soll hier auch als

---

<sup>3</sup> Siehe Details im Buch "Geld und Wissen"



# Geldfluss und Humanpotenzial

verfügbares Einkommen Y-Out wieder zur Verfügung stehen (siehe rechte Seite von Abbildung 4. Es ist also Geldwertstabilität angesetzt. Nach klassischer Auffassung würde sich das Einkommen Y-Out auf Konsum und Sparleistung gemäß der Formel  $Y = C + S$  aufteilen.

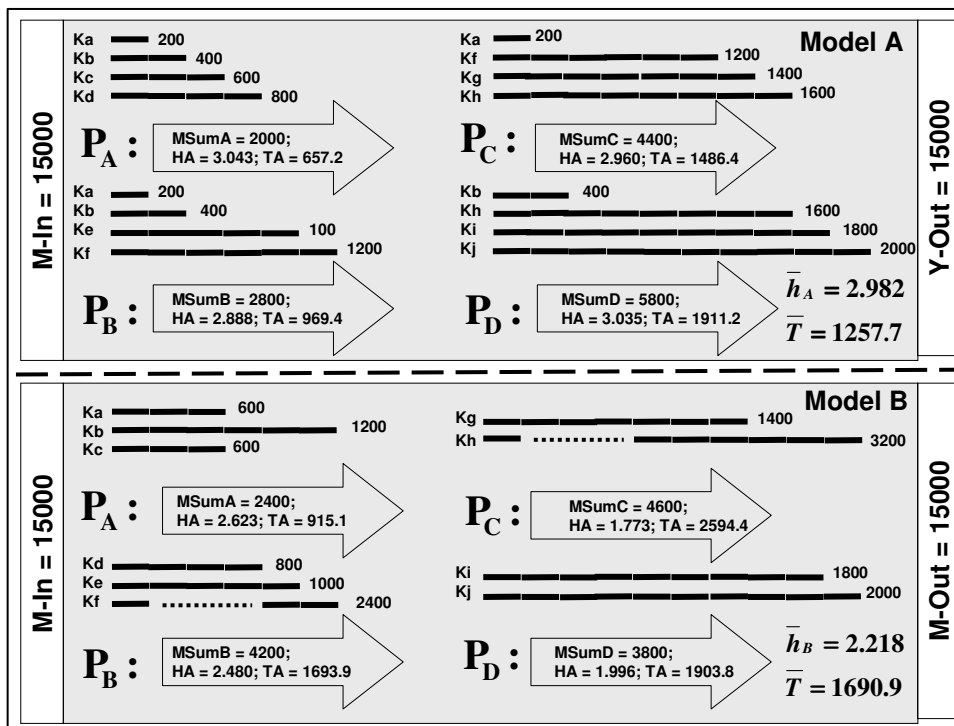


Abbildung 4: Geldfluss und Kompetenzprofil

In einer arbeitsteiligen Marktwirtschaft sorgen bekanntlich Firmen dafür, dass ein redundanter Einsatz von Kompetenzen vermieden wird. Wir können nun zeigen, dass in einer Volkswirtschaft die Minimierung von Redundanzen zu einer Verkleinerung des Humanpotenzials und gleichzeitig zu einer Erhöhung des T-Wertes führt. Daraus resultiert, dass in einer arbeitsteiligen Wirtschaft pro human bit das erzielbare Einkommen vergrößert wird.

Um dies zu zeigen, wird in Modell B der idealisierte Fall einer Firma dargestellt, die jede Kompetenz aus Modell A nur einmal benötigt. Die Anzahl der Profile bleibt dabei erhalten, da ja weiterhin nur die vier Individuen aus Modell A zur Verfügung stehen. Die ermittelten Quantitäten sind auch in diesem Modell B zu den einzelnen Profilen angegeben.

Vergleichen wir die H- und T-Werte der beiden Modelle, stellen wir fest, dass die H-Werte der redundanzfreien Einzelprofile in Modell B kleiner als die in Modell A sind, während die T-Werte größer sind. So ist der Summenwert des Humanpotenzials in Modell A  $H = 11.927$  hbit. Der entsprechende Wert in Modell C ist  $H = 8.871$  hbit. Diese rechnerisch erhaltenen Ergebnisse machen Sinn, da redundante Kompetenzen (Modell A) die Profile verbreitern, was gemäß unserer Betrachtungen zu Abbildung 3 zu größeren H-Werten führt.

# Geldfluss und Humanpotenzial

Demgemäß sind die unteren Profile im Durchschnitt "spitzer" als die oberen, d. h. der mittlere Wert des Humanpotenzials  $\bar{h}_B = 2.218$  ist kleiner als der entsprechende Wert  $\bar{h}_A = 2.982$  von Model A.

Entsprechend liegt der mittlere Beitrag der einzelnen Humanpotenzialeinheiten zum Geldwert, d. h. der mittlere T-Wert in Model A bei 1257.7 Einheiten, und im Model B bei 1690.9 Einheiten. Die Ergiebigkeit T des Models B pro human bit ist also - wie erwartet - durch den rationellen, d. h. redundanzfreien Einsatz der Kompetenzen gestiegen.

Wie ist dieser Effekt aus den mathematischen Methoden, die hinter H und T stehen, zu erklären<sup>4</sup>?

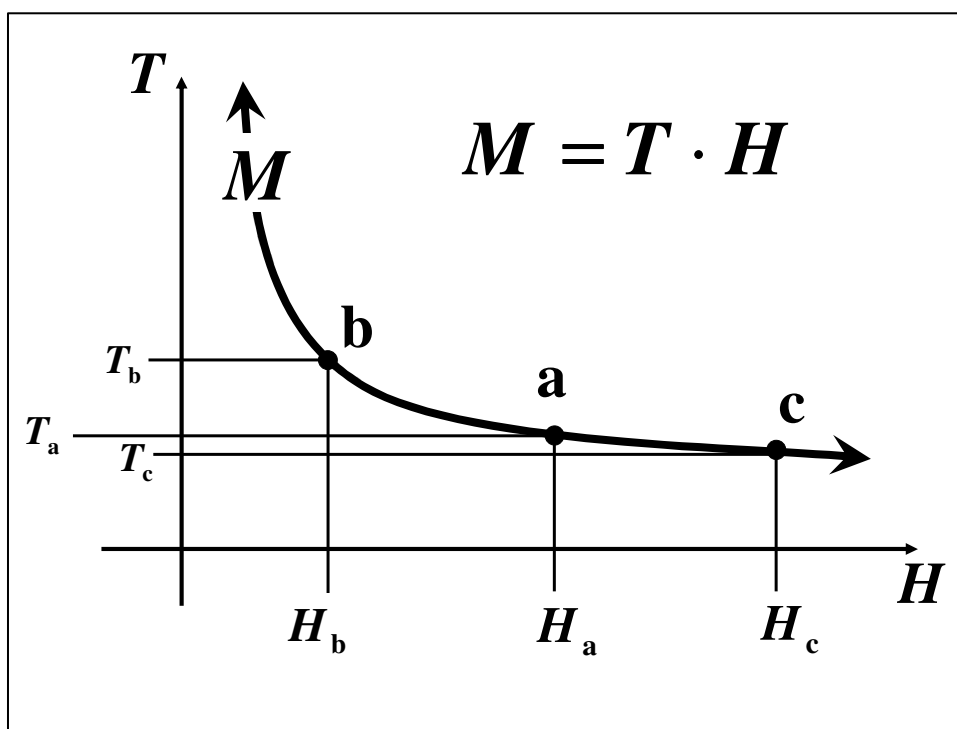


Abbildung 5: Die Formel  $M = T \cdot H$  in grafischer Darstellung

Die hier genutzten mathematischen Methoden, insbesondere die Anwendung der Shannonformel bauen auf der Wahrscheinlichkeitslehre auf. Aus dieser Lehre ergibt sich, dass das gleichzeitige Zusammentreffen von unabhängigen Ereignissen unwahrscheinlicher wird, je mehr Ereignisse betrachtet werden. Ist das Ereignis großer Geldfluss (z. B. monatliches Einkommen) nur durch Anwendung vieler Kompetenzen zu erzielen, muss ein Individuum über entsprechend viele Kompetenzen gleichzeitig verfügen, sein humanes Potenzial Kompetenzen einzusetzen, muss groß sein. Das Humanpotenzial wird also mit der Anzahl der nutzbaren Kompetenzen wachsen. Bei redundanzfrei eingesetzten Kompetenzen muss das Humanpotenzial entsprechend geringer sein.

<sup>4</sup> Details sind im Buch "Geld und Wissen", siehe Anhang nachzulesen.

# Zur Varianz des mittleren Humanpotenzials

---

All die vorstehenden Aspekte lassen sich in einfacher Weise aus der Formel  $y = T \cdot h$  ableiten, deren grafische Darstellung aus Abbildung 5 ersichtlich ist.

In der x-Achse sind die H-Werte, in der y-Achse die T-Werte aufgetragen. Die eingetragene Hyperbel zeigt, dass mit steigenden H-Werten die T-Werte fallen und umgekehrt.

Für die Darstellung der Hyperbel gilt die Formel  $y = T \cdot h$ . Sie liefert für ein und denselben Summenwert (z. B. MSum-Wert in Abbildung 4) eines Kompetenzprofils viele passende Wertepaare T, H, die sämtlich auf der Hyperbel liegen. Dort ist z. B. für den Punkt a das Wertepaar  $T_a, H_a$  angegeben. Entsprechende Wertepaare sind für die Punkte b, c eingetragen, deren Produkte  $T_b \cdot H_b = T_c \cdot H_c = M$  jeweils wieder den gleichen Wert M ergeben.

Wir können uns bei den erhaltenen Ergebnissen auf die Zuverlässigkeit der in Physik und Mathematik erprobten, mathematischen Methoden verlassen und stellen hier die ökonomischen Folgerungen in den Vordergrund.

## Zur Varianz des mittleren Humanpotenzials

### Mittlere Humanpotenziale

Ein besonderer Aspekt in unseren Analysen kommt der Schwankung (Varianz) des mittleren Humanpotenzials zu, die nun zu analysieren ist.

Humanpotenziale stellen Quantifizierungen menschlicher Eigenschaften dar. Die naturgemäß vorhandenen, individuellen Abweichungen gleichen sich in einer realen Gesellschaft mit ihren vielen Menschen im Mittel aus. Solche mittleren Werte ändern sich von Jahr zu Jahr nur gering. Das ist z. B. am Wachstum der mittleren Körpergröße abzulesen, die zwar über lange Zeiträume gewachsen ist, im Jahresvergleich als Näherung aber als konstant anzusehen ist. Eine solche Konstanz können wir auch für das Mittel der Humanpotenzialwerte annehmen, sofern sich gesellschaftlich (insbesondere im Ausbildungssystem) nichts ändert. Letztlich gibt es also für Menschen in einer bestimmten Gesellschaft einen mittleren Humanpotenzialwert  $\bar{h}_0$ , der über größere Zeiträume konstant bleibt. Wie dies in volkswirtschaftlichen Modellen zu berücksichtigen ist, wird mit Hilfe von Abbildung 6 dargestellt.

In Abbildung 6 stellen wir ganz allgemeine Hyperbeln für mittlere H- und T-Werte dar, wie sie auch aus den Modellen A, B der Abbildung 4 bekannt sind. Entsprechend ist der mittlere Wert des Humanpotenzials einer Gesellschaft mit  $\bar{h}_0$  eingetragen. Mit  $\bar{h}_B$  und  $\bar{h}_A$  sind zwei Nachbarwerte angegeben, die die Grenzen des Signifikanzbereiches für  $\bar{h}_0$  angeben. Diese Grenzen sind z. B. so definiert, dass 99.6 % der Menschen mit ihrem Hu-

# Zur Varianz des mittleren Humanpotenzials

manpotenzialwert innerhalb des Bereiches  $\bar{h}_0 \pm 1/2 \Delta h$  liegen. Für unseren Fall der vier Individuen nehmen wir gemäß unserer errechneten Daten (siehe Abbildung 4) an, dass derart der obere Wert bei  $\bar{h}_A = 2.982$  hbit und der untere bei  $\bar{h}_B = 2.218$  hbit liegt. Der mittlere Wert wäre also  $\bar{h}_0 = 2.6$  hbit. Die Varianz ist  $\Delta h = 0.764$  hbit.

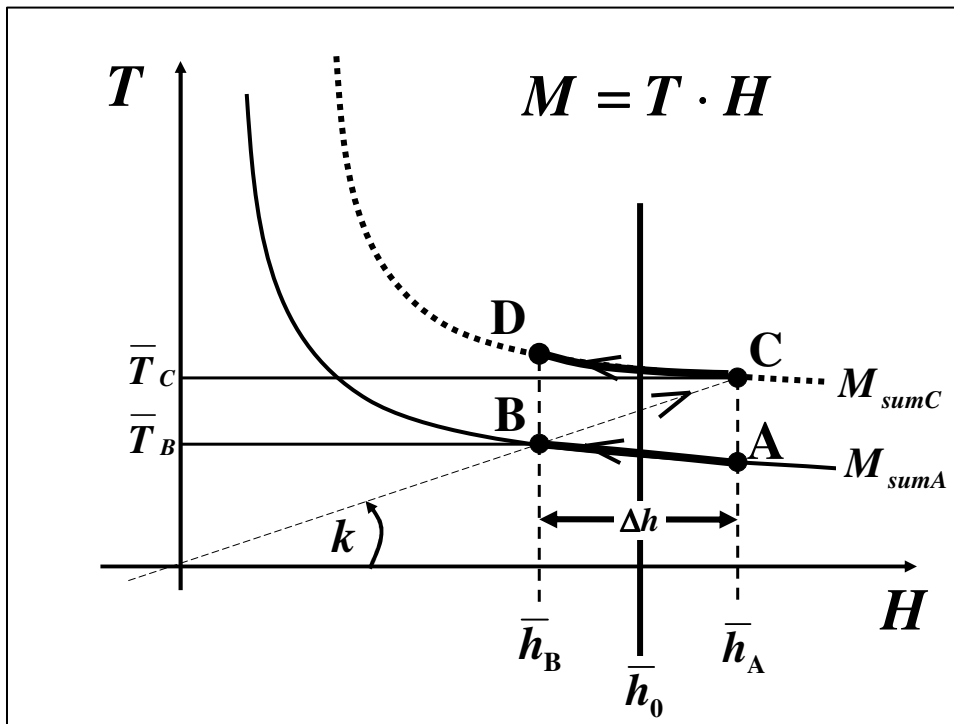


Abbildung 6: Varianz  $\Delta h$  des mittleren Humanpotenzials H

Übertragen wir unsere Rationalisierungsmaßnahmen zwischen Modal A, B aus Abbildung 4 auf unsere Hyperbeldarstellung in Abbildung 6, sind wir dort mit dem redundanzfreien Einsatz von Kompetenzen vom Punkt A zum Punkt B gelangt.

Indem wir den Punkt B erreicht haben, ist auch eine bestimmte Steigung  $k$  gegeben. Diese ist als Quotient des dortigen mittleren T-Wertes  $\bar{T}_B = 1690.9$  zum H-Wert  $\bar{h}_B = 2.218$  mit  $k = 762.41$  gegeben. Wir dürfen annehmen, dass dieser  $k$ -Wert für unser Model auch in Zukunft zu erreichen ist. D. h. wir können die gestrichelte Linie durch Punkt B weiter hinausführen, bis wir die obere Varianzgrenze  $\bar{h}_A$  unseres mittleren Humanpotenzials in Punkt C erreichen. Über diesen Punkt können wir nicht hinaus, da er – wie oben ausgeführt – durch menschliche Eigenschaften bestimmt ist, was durch die senkrechte, gestrichelte Linie bei  $\bar{h}_A$  angegeben ist. Der derart erreichte Punkt ist genau durch ein Wertepaar  $\bar{T}_D, \bar{h}_A$  definiert, der auf einem neuen Hyperbelast mit dem Wert  $M_{sumC} = \bar{T}_D \cdot \bar{h}_A$  liegen muss.

Wir sind zu diesem neuen Einkommen  $\bar{y}_A$  in einem Zweischrittverfahren gekommen. Wir haben erstens durch Spezialisierung von Mitarbeitern (redu-

# Zur Varianz des mittleren Humanpotenzials

---

danzminimierte Zusammenstellung von Kompetenzen in Firmen) das benötigte, mittlere Humanpotenzial von  $\bar{h}_A$  auf  $\bar{h}_B$  reduziert. Zweitens unterstellen wir, das die derart im Hyperbelpunkt B erzielte Temperaturergiebigkeit  $T_B$  pro Humanpotenzialeinheit  $\bar{h}_B$  (der Wert k für den Punkt B) auch zu erreichen ist, wenn wir das mittlere Humanpotenzial wieder vergrößern und zum Punkt C gelangen.

Was heißt es nun, wenn das mittlere Humanpotenzial in einer Volkswirtschaft vergrößert wird?

Schauen wir zur Beantwortung dieser Frage noch einmal auf die Profile der Abbildung 3 auf Seite 6. Soll dort das "spitze" obere Profil zum unteren "breiten" vergrößert werden, müssen neue Kompetenzen hinzukommen. Sind wir - volkswirtschaftlich betrachtet - bei Model B angelangt, ist dort die redundante Verwendung von bekannten Kompetenzen für eine Fortentwicklung ausgeschlossen, da wir ansonsten wieder in der Nähe von Modell A landen. Eine Verbreiterung, d. h. Erhöhung der Humanpotenzialwerte kann also volkswirtschaftlich nur sinnvoll sein, wenn neue Kompetenzen hinzukommen.

Soll die Hinzunahme neuer Kompetenzen den gleichen monetären Erfolg wie die bereits vorhandenen ergeben, ist Innovation angesagt.

Es wird mit diesem Schritt von B zu C unterstellt, dass neue Kompetenzen, so eingesetzt werden können, wie es mit den alten bereits der Fall war. Dieser Zusammenhang wird durch den Faktor k bestimmt. Als Quotient aus T und H sagt er nichts anderes, als dass jede Vergrößerung des Humanpotenzials mit einem äquivalenten Anstieg des T-Wertes belohnt wird. Letztlich wird unterstellt, dass die im Punkt B erzielte, monetäre Ergiebigkeit pro Humanpotenzialeinheit auch für die durch die neuen Kompetenzen hinzukommenden Humanpotenzialeinheiten gilt.

Im Lichte dieser Analyse wird die Geldmenge für die benötigte Einkommensverteilung auf Kompetenzen in einem Zweischrittverfahren erhöht. Im ersten Schritt wird durch Rationalisierung die redundante Nutzung von Kompetenzen minimiert. Im zweiten Schritt werden neue Kompetenzen zwecks Innovation eingeführt und es wird unterstellt, dass die neuen Kompetenzen gleiche ökonomische Erfolge (Einkommensbeiträge) zeigen, wie die zuvor rational eingesetzten.

Die vorstehenden, grafischen Betrachtungen führen mathematisch zum einprägsamen Zusammenhang der Formel 3, womit gleichzeitig die offene Beziehung aus Zeile 4 in Formel 1 (siehe Seite 3) gefunden ist:

$$u = v^2$$

Formel 3: Zusammenhang Geldmenge und Humanpotenzial

Formula 3 sagt aus: Die Geldwertänderung zwischen zwei Perioden ist gleich dem Quadrat der Humanpotenzialänderung in diesen Perioden.

# Zur Varianz des mittleren Humanpotenzials

Zur Ableitung des Zusammenhanges in Formel 3 führen wir in Formel 4, Zeile 1 den Quotienten  $k$  ein, den wir aus Abbildung 6 kennen. Zeile 2 wiederholt Zeile 1 in anderer Schreibweise. In Zeile 3 bilden wir das Verhältnis der  $\bar{y}$ -Werte der Hyperbeläste, das allein durch das Quadrat von  $v$  gegeben ist. In Zeile 4 transformieren wir das jährliche Einkommen in Geldmengen durch Multiplikation mit der Anzahl der ökonomisch aktiven Individuen  $B_p$  mal ökonomische Periode  $t$ . In Zeile 5 setzen wir zwischen zwei Perioden  $B_p$  konstant und erhalten in Zeile 6 die oben angegebene Formel.

$$\begin{aligned}
 1: \quad & k = \frac{T_B}{h_B} = \frac{T_C}{h_A} \\
 2: \quad & T_C = k \cdot \bar{h}_A ; \quad T_B = k \cdot \bar{h}_B ; \quad \Rightarrow \quad v = \frac{T_C}{T_B} = \frac{\bar{h}_A}{\bar{h}_B} \\
 3: \quad & \frac{\bar{y}_C}{\bar{y}_A} = \frac{T_C \cdot \bar{h}_A}{T_B \cdot \bar{h}_B} = \frac{k \cdot \bar{h}_A}{k \cdot \bar{h}_B} \cdot \frac{\bar{h}_A}{\bar{h}_B} = \frac{\bar{h}_A^2}{\bar{h}_B^2} = \frac{T_D^2}{T_C^2} = v^2 \\
 4: \quad & M_A = B_p \cdot \bar{y}_A \cdot t ; \quad M_C = B_p \cdot \bar{y}_C \cdot t \\
 5: \quad & u = \frac{M_{\text{new}}}{M_{\text{old}}} = \frac{M_C}{M_A} = \frac{B_p \cdot \bar{y}_C \cdot t}{B_p \cdot \bar{y}_A \cdot t} = \frac{\bar{y}_C}{\bar{y}_A} = v^2 \\
 6: \quad & u = v^2 ; \quad M_{\text{new}} = M_{\text{old}} \cdot v^2 \quad \text{mit : } u = \frac{M_{\text{new}}}{M_{\text{old}}} ; \quad v = \frac{\bar{h}_A}{\bar{h}_B}
 \end{aligned}$$

Formel 4: Ableitung des Zusammenhanges in Formel 3

Das Verhältnis von neuer Geldmenge zur alten ist damit allein durch das Quadrat des Verhältnisses von altem zu neuem Humanpotenzialwert bestimmt. Anders ausgedrückt, Geldmengen zur Finanzierung des Einkommensanstiegs steigen quadratisch mit Humanpotenzialänderungen, d. h. durch das Zusammenwirken von Rationalisierung und Innovation.

Für unser Modell B ergibt sich mithin als neuer Wert  $M_B$  aus dem alten Wert  $M_A = 15000$  :

$$M_B = \left( \frac{2.982}{2.218} \right)^2 15000 = 27111.4$$

Formel 5: Zu erreichende Geldwertsumme für Model B

In der obigen Ableitung der Formel  $u = v^2$  wurde die Konstanz des Wertes  $k = \bar{T} / \bar{h}$  vorausgesetzt. Was bedeutet das ökonomisch?

# Zur Varianz des mittleren Humanpotenzials

$$k = \frac{T_B}{h_B} = \frac{T_C}{h_A} = \frac{\frac{y_C}{\bar{h}_A}}{\bar{h}_A} = \frac{y_C}{\bar{h}_A^2} \left[ \frac{\text{Geldeinheiten}}{\text{hbit}^2} \right] \quad \text{mit : } T_C = \frac{y_C}{h_A}$$

Formel 6: Zu erreichende Geldwertsumme für Model B

Aus Formel 5 erkennen wir, dass der Quotient  $k$  identisch ist zum Quotienten aus Geldmenge zum Quadrat des Humanpotenzials. Geometrisch ist das Quadrat einer Größe als Fläche darzustellen. Mit einem Wert  $\bar{h}_A^2$  ist also für jedes ökonomisch aktive Individuum eine Fläche zu symbolisieren, über die eine bestimmte Geldmenge verteilt ist.

Wir können  $k$  als den Einkommenslevel bezeichnen, der sich aus dem Humanpotenzial des durchschnittlichen, ökonomisch aktiven Individuums ergibt. Auf der Ausgabenseite haben wir den Preislevel des Warenkorb, wie er durch Wicksell 1988 eingeführt wurde. In diesem Sinne bietet ein Haushalt seine Kompetenzen am Markt an und erzielt derart ein Einkommen. Auf der Ausgabenseite stehen die Kosten für den Warenkorb. Letztlich steht die Fläche  $\bar{h}_A^2$  für die Zusammenstellung einer bestimmten Anzahl unterschiedlicher Kompetenzen wie der Warenkorb für die Zusammenstellung unterschiedlicher Güter und Leistungen steht.

In diesem Sinne versorgen Haushalte den Markt mit Kompetenzen und fragen Güter und Dienstleistungen nach.

In Abbildung 7 ist ein Überblick zum bisher vorgestellten, neuen, theoretischen Konzept gegeben.

Der obere Teil stellt die Vorgänge in Modell A dar. Es liegt im Punkt A des Hyperbelastes ein großes, mittleres Humanpotenzial  $\bar{h}_{\max}$  auf Grund der redundanten Kompetenzen in der Volkswirtschaft vor. Durch Rationalisierungsmaßnahmen werden redundante Kompetenzen eingespart. Das zugehörige, mittlere Profil - links oben im Bild - wird "spitzer", was durch den "ziehenden" Pfeil an der Hülle der Kompetenzwerte angedeutet ist. Damit sinkt der Humanpotenzialwert  $\bar{h}_{\max}$  um den Wert  $\Delta h$  bei gleich bleibender Geldsumme  $M_{\text{sumA}}$  auf den Wert  $\bar{h}_{\min}$ . Das ist im rechten oberen Bildteil an den Punkten A, B des Hyperbelastes zu erkennen. Mit der Reduzierung des Humanpotenzials vergrößert sich der Faktor  $k'$  zu  $k$ . Darin spiegelt sich wider, dass die Outputleistung der Individuen gestiegen ist (Kompetenzredundanzen wurden minimiert).

Der Wert  $k$  ermöglicht es, im Model B den Schnittpunkt C mit dem erhöhten Humanpotenzialwert zu bestimmen. Dieser erhöhte Wert des Humanpotenzials kann nur erreicht werden, wenn neue, nicht redundante Kompetenzen mit gleicher Ergiebigkeit - d. h. gleichem  $k$ -Wert - in den Wertschöpfungsprozess eingeführt werden. Im linken unteren Bildteil ist das mit dem "drückenden" Pfeil dargestellt, womit sich die Kompetenzhülle von der oberen spitzen

# Zur Varianz des mittleren Humanpotenzials

Erscheinung zu einer flacheren mit zusätzlichen, d. h. neu in den Wertschöpfungsprozess eingeführten Kompetenzen verbreitert.

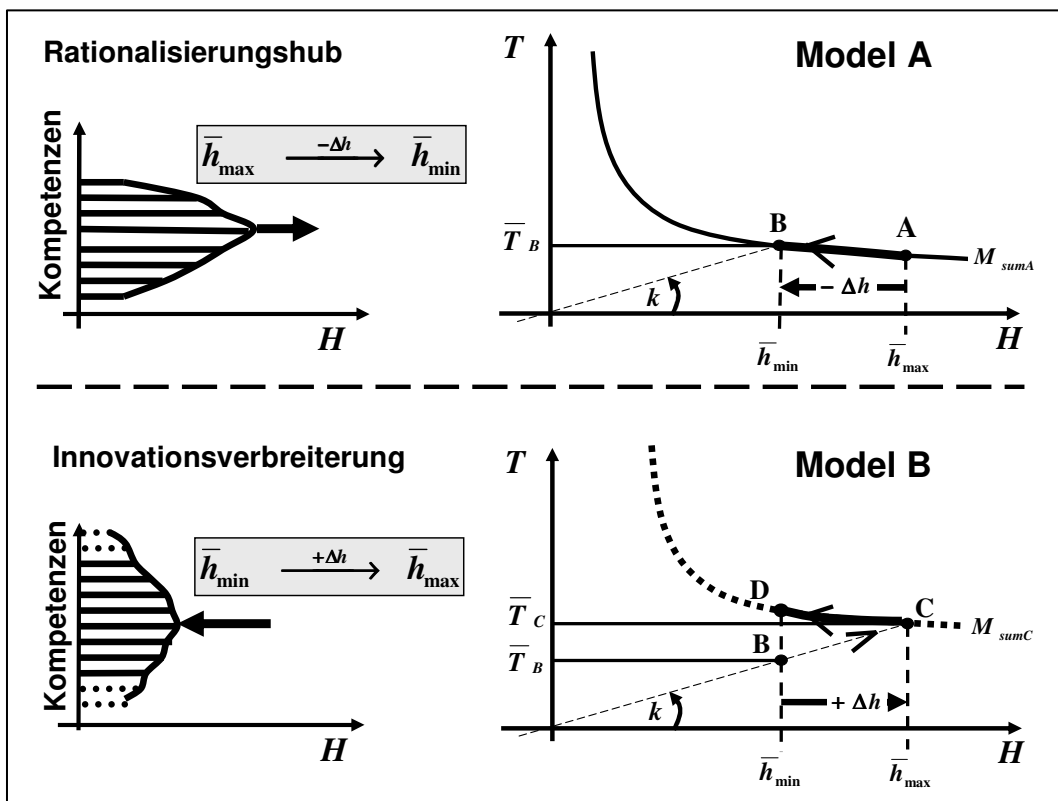


Abbildung 7: Rationalisierung und Innovation

Die in Abbildung 7 dargestellten Schritte von A zu B können wiederholt werden und führen zum Punkt D. Diese Entwicklungen sind letztlich in einer Volkswirtschaft ständig am Wirken. In der Konstanz des Wertes  $k$  kommt zum Ausdruck, dass von einer zur nächsten Stufe ein bestimmter Nutzeneffekt für vorliegende Kompetenzen zu erzielen ist. Soll vom Punkt C über den Punkt D im gleichen Sinne weiter vorangeschritten werden, muss ein neuer Wert  $k$  erreicht werden. Dies kann sich nur ergeben, wenn zusätzlich hinzukommende Kompetenzen durch Rationalisierung redundanzminimiert sind.

Der Einkommenslevel über der Fläche  $\bar{h}^{-2}$  vergrößert sich.

Wir können uns somit als Ursache der Geldwertvermehrung quasi eine Pumpbewegung des mittleren, gesellschaftlichen Kompetenzprofils vorstellen. "Spitzer" wird das Profil durch Rationalisierung im Sinne Redundanz minimierender Maßnahmen. "Breiter" wird es durch Aufnahme neuer Kompetenzen, deren Nutzung letztlich innovative Maßnahmen voraussetzen und zu neuen Produkten und Leistungen führen.

Da nach der Quantitätsformel auf Seite 3 Geldmenge und Einkommen streng verknüpft sind, können wir auch formulieren: Der Wohlstand einer Gesellschaft steigt mit dem Wechsel zwischen Rationalisierung und Innovation. Auf Geldmengen bezogen heißt es: Der durch Geld zu finanzierende Einkom-



# Volkswirtschaftliche Folgerungen

---

mensanstieg  $u$  einer Volkswirtschaft steigt mit dem Quadrat des Humanpotenzialquotienten:  $u = v^2$ .

## Volkswirtschaftliche Folgerungen

### Weitere Einflüsse auf Geldmengen

Die einfache Formel  $u = v^2$  ergibt sich allein aus der Existenz von Kompetenzprofilen. Sind Kompetenzprofile z. B. mit Einführung von shucle hinreichend genau bestimmt, so dass sie eine ausreichende Signifikanz für eine Volkswirtschaft haben, sollte das mittlere Humanpotenzial  $\bar{h}_0$  sowie der Signifikanzbereich  $\Delta h$  bekannt sein, womit Grenzwerte für die Geldmengenbestimmung anzugeben sind.

Die Frage ist nun, wie können Menschen in einer realen Volkswirtschaft bewegt werden, sich so zu spezialisieren, dass sie das Model B dem Model A vorziehen?

Da im Modell A der Schritt vom Punkt A zu B auf demselben Hyperbelast, d. h. bei konstanter Geldmenge geschieht, steht mit dem Beginn der Rationalisierungsmaßnahmen noch kein zusätzliches Geld zur Verfügung. Menschen werden sich Rationalisierungszwängen z. B. zum gezielten Einsatz bestimmter Kompetenzen wohl nur unterwerfen, wenn sie mehr Einkommen erhalten. Am Anfang dieses Prozesses fehlt den Unternehmen das Geld für diese Rationalisierungsleistung. Nach der klassischen Auffassung kann das Geld aus einbehaltenem Gewinn – was eine erfolgreiche Schrittfolgen A, B, C bereits in einer Periode zuvor voraussetzt – stammen oder es wird ein Kredit beantragt. Die Kreditgewährung durch Banken wird durch Zinsen reguliert.

Nach unserer gefundenen Formel  $u = v^2$  ist das benötigte Kreditvolumen erstmals aus dem Humanpotenzial der Menschen in einer Volkswirtschaft zu berechnen.

Im Gegensatz hierzu, wurde das Kreditvolumen bisher, d. h. ohne Kenntnis des Zusammenhanges  $u = v^2$  vorwiegend durch Zinssätze reguliert, die sich wiederum nach der Inflationsrate richten. Details hierzu sind in [2] zu finden. Derart ist bei diesem Mechanismus die Geldmenge von dem notwendigen Zusammenspiel von Rationalisierung und Innovation entkoppelt. Wenn dies Prinzip trotzdem zu einem gewissen Erfolg geführt hat, könnte es daran liegen, dass auf Dauer in einer freien Marktwirtschaft nur die Unternehmen überleben, die ihre Kredite erfolgreich zur Nutzung wettbewerbsfähiger Kompetenzen einsetzen. Manche Kredite führen also letztlich nicht zum Einsatz innovativer und rationell genutzter Kompetenzen. Derart ist einerseits ein ausgleichender Automatismus zum rationellen Einsatz von Kompetenzen in freien Marktwirtschaften gegeben. Andererseits befinden sich die kreditierten Geldmengen weiterhin in der Wirtschaft (sie wurden als Bruttoinlandsprodukt = Einkommen verwendet), was zu Inflation führen kann.

# Volkswirtschaftliche Folgerungen

---

Ein solcher regulierender Mechanismus fehlt, wenn der Staat – der nicht verschwinden kann - neue Kredite aufnimmt, um z. B. derart Arbeitslosigkeit ohne Reduzierung von Kompetenzen zu bekämpfen. In diesem Falle wird die Geldmenge erhöht, gerade um unbenötigte Kompetenzen zu finanzieren. Das führt zu Inflation, da die erhöhte Geldmenge nicht durch die k-Gerade in Abbildung 6 erreicht wurde. Steuert nun die Zentralbank durch Zinserhöhung gegen, erschwert sie auch den ökonomisch sinnvoll agierenden Unternehmen die Geldzufuhr. Der Wechsel zwischen Rationalisierung und Innovation wird der Wirtschaft durch Verteuerung des Geldes grundlos erschwert. Das führt letztlich zur Wohlstandminderung der Gesamtgesellschaft, da das Humanpotenzial sich nicht mehr in Rationalisierung und Innovation entfalten kann.

Mit den hier vorgestellten Methoden ergibt sich erstmals unter Anwendung der Formel  $u = v^2$  eine Möglichkeit, die für das Wechselspiel zwischen Rationalisierung und Innovation benötigte Geldmenge zu ermitteln, ohne dass Inflationsgefahren auftreten.

Auf eine weltweit sich abzeichnende Problematik soll hier am Ende noch hingewiesen werden.

International hat die Geldmenge auf Grund der Immobilienkrise ab 2006 zugenommen. Es wurden riesige Geldmengen in die internationale Wirtschaft gepumpt, die keinem rationalen Einsatz von Kompetenzen entsprachen. Wenn z. B. eine Lehrerin in den USA für mehrere Millionen Dollar Kredite erhält, um Häuser zu bauen, um von den Mieteinnahmen leben zu können, fehlt hierzu jede kompetente Voraussetzung. Sowohl bei der Kreditnehmerin wie auch bei den erwarteten Mietern fehlten entsprechende, in der Wirtschaft genutzte und bezahlte Kompetenzen.

Die kreditierenden Banken mussten die Hinfälligkeit ihrer Kredite erkennen und durch zusätzliche Kredite der Zentralbanken gesichert werden, so dass sowohl die ursächlichen Geldmengen für den Hausbau wie auch die zur Rettung der Banken im Markt sind. Täglich wandern seither riesige, zusätzliche Geldmengen auf der Suche nach sinnvoller Anlage von Börse zu Börse um den Globus. Sollten diese Geldmengen sich kurzfristig in der Nutzung von ökonomisch verwertbaren Kompetenzen realisieren müssen, droht ein weltweiter Kollaps des internationalen Finanzsystems. Weltweit verfügen die Menschen nicht über entsprechende Kompetenzpotenziale, die ökonomisch innovativ eingesetzt werden können.

Der Ausweg aus derartigen Krisen dürfte sich nur ergeben, wenn Menschen ein breiteres Spektrum an Kompetenzen anbieten können, so dass Firmen ein größeres Auswahlpotenzial haben. Ein derartig erweitertes Spektrum ist durch zusätzliche breit wirkende Bildungsmaßnahmen zu erzielen. Damit ist gemeint, dass in Gesellschaften zukünftig eine größere Zahl von unterschiedlichsten Kompetenzen zur Verfügung steht, so dass Unternehmen laufend neue Profile auf ökonomische Ergiebigkeit austesten können.

# Volkswirtschaftliche Folgerungen

---

Falsch ist es, wenn Gesellschaften über ihre Bildungsinstitute vorzugsweise solche Kompetenzen zur Verfügung stellen, die ökonomisch momentan opportun sind. Bildung muss quasi einen "Wildwuchs" an Kompetenzen zur Verfügung stellen, der alle erdenklichen Kulturleistungen umfasst. Schließlich war beispielsweise Tennisspielen einmal ein Freizeitsport gehobener Schichten und ist heute zu einem bedeutenden Teil des Wirtschafts- und Freizeitssektors Sport geworden.

In diesem Sinne könnte sich ein Ausweg aus der global drohenden Krise ergeben, wenn überflüssige Geldmengen befähigten Menschen gezielt für Ausbildungszwecke als Kredite zur Verfügung gestellt werden. Diese können nach Abschluss der Ausbildung aus dem erzielten Einkommen zurückgezahlt werden. In diesem Falle werden überschüssige Geldmengen vorübergehend bei Bildungswilligen gespeichert. Mit der Rückzahlung steht dann die neue Geldsumme  $M_{\text{new}}$  für den Einsatz neuer Kompetenzen einer nächsten Generation von Bildungswilligen, d. h. für Innovation zur Verfügung. Derart wäre aus einem Missstand die Fortentwicklung des internationalen Wohlstandes zu finanzieren.

Am Rande sei nur bemerkt, dass Menschen mit zunehmender Bildung auch ihr Nachfrageverhalten ändern werden und diversifizierte Leistungen und Güter nachfragen dürften. Das kommt der Schaffung von Nischenmärkten mit Nachfrage nach Spezialisten entgegen und vermindert die Gefahr von Arbeitslosigkeit. Ganz zu schweigen von dem Effekt, dass gebildete Bürger auch kenntnisreichere Beobachter gesellschaftlicher Vorgänge in Politik, Wirtschaft und Medien sein dürften.

Wir können die Ergebnisse auch so zusammenfassen: Geldmengen müssen durch Humanpotenziale gedeckt sein.

## Literatur:

[1] Fachartikel zur Thematik sind unter [www.humatics.de](http://www.humatics.de) zu finden.

[2] "Zusammenhang zwischen Geldmenge und Preisen", Deutsche Bundesbank, Monatsbericht Januar 2005

[3] "Geld und Wissen, Theorie der operablen Wissenseigenschaften", Weisensee Verlag, Berlin, 2003, ISBN 3-89998-021-2