

Unternehmertum in der Biologie des Alterns

November 2011

Kazue Haga & Jochen Röpke

Abkürzung: BZU – Blue Zone Unternehmer(tum)

Menschen evoluierten biologisch, sozio-kulturell und ökonomisch. Die biologische Evolution fußt auf dem bekannten Dreiklang von Genotypus → Phänotypus → biologische Funktionstüchtigkeit (Fitness). In der Evolution des Menschen Homo sapiens sind von Beginn an sozial-kulturelle und wirtschaftliche Dimensionen integriert. Disharmonien zwischen diesen Evolutionswegen, Diskordanz genannt, führen zu schwerwiegenden Störungen in den beteiligten Systemen, nicht zuletzt beim Menschen selbst. Es gibt Menschen in bestimmten Regionen, Blue Zones genannt, die ihre evolutorische Ausstattung und ihren Lebensstil wirkungsvoller zu harmonisieren vermögen. Diese Menschen praktizieren, oftmals unbewußt, eine Lebensweise, die den genotypischen und phänotypischen Merkmalen ihrer Körper besser gerecht wird als Menschen, die einer anderen Lebensweise nachgehen. Als evolutorische „Belohnung“ leben sie länger als andere Menschen – und sie leben länger gesund. Mit allem, was daraus folgt, nicht zuletzt Möglichkeiten eine größere Evolutionstiefe zu verwirklichen (Röpke & Xia, 2007; Haga & Röpke, 2008), von ökonomischen Wohlstandswirkungen ganz abgesehen. Das unternehmerische Tun der Menschen in den „Blauen Zonen“¹ nennen wir Blue-Zone-Unternehmertum (BZU). Wir untersuchen einen Teilaspekt von BZU. Blue Zones an sich würdigen wir nicht detaillierter. BZU kann jeder selbst praktizieren, in dem er Innovation und Evolution in seine Lebensweise integriert. Im Mittelpunkt stehen daher die unternehmerischen Funktionen von Neukombination (Innovation) und Evolution. Zu ihrer theoretischen Herleitung verweisen wir auf andere Veröffentlichungen.

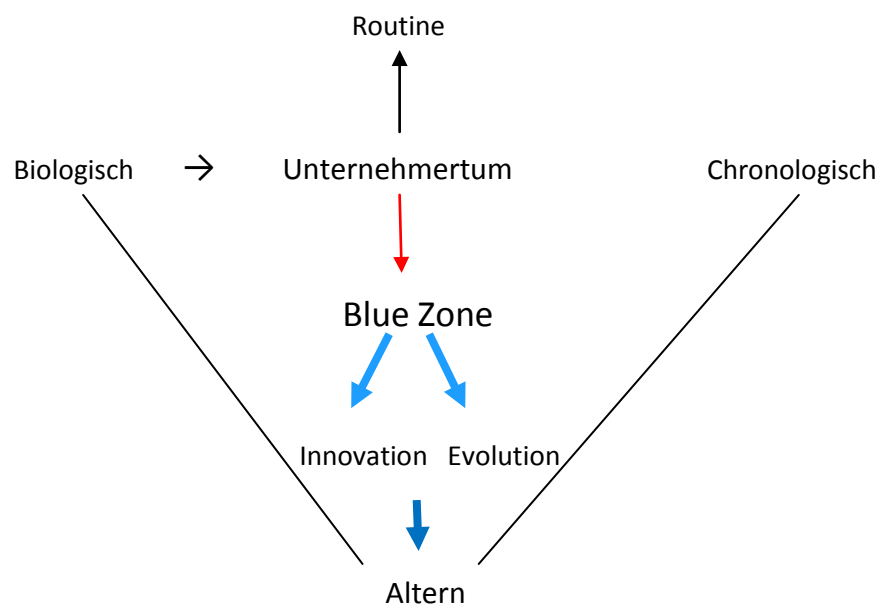
Unser Leben ist ein diskordantes: im evolutorischen Mißklang. Wie wir leben und wie wir leben sollten, folgten wir den den sich im biologischen Evolutionsprozeß geschaffenen Anforderungen eines sich gesund erhaltenden Organismus, steht nicht im Einklang. Was die Natur uns sagt und was wir uns selbst einreden (lassen) - eine gewaltige Industrie sorgt dafür, daß wir es auch glauben und viel Geld dafür ausgeben. Wir illustrieren diese Überlegungen vor dem Hintergrund menschlichen Alterns.

Wir geben hier keine vertiefte Darstellung des verwendeten Evolutionsbegriffs. Überleben, selbst-Reproduktion insbesondere des Systems Körper - Autopoiese - sind eingeschlossen. Eine vertiefte Darstellung müßte die Ausdifferenzierung der Gesellschaft in Teilsysteme – von Niklas Luhmann als Evolution – verstanden, einbeziehen. Strukturelle Kopplungen

¹ In deutschsprachigen Ländern wird der Begriff Blaue Zone anders verstanden als in den angelsächsischen Ländern. Um Mißverständnisse zu vermeiden, schreiben wir daher immer von Blue Zone.

zwischen Teilsystemen und dem Selbstsystem, insbesondere dem Körper, wären zu beachten, auch kritisch: Entmotiviert die vorherrschende Medizinlogik den Menschen bei selbstevolutivem Tun, das wir in den Mittelpunkt rücken? Wir setzen auch Innovationsprozesse nicht mit Evolution gleich, wie es in Teilen der Evolutionsökonomie geschieht. Die Selbstreproduktion des Lebens durch die Elemente, die in einem lebenden System selbst produziert werden – Autopoiesis genannt – steht im Mittelpunkt unserer Überlegungen. Altern heißt Erosion von Autopoiesis biologisch Seneszenz. In wieweit lässt sich dieser Vorgang entschleunigen? Wie ist er mit Unternehmertum einer bestimmten Funktion verknüpft?

Wir unterscheiden biologisches Alter(n) und chronologisches, auch als biographisches oder kalendarisches Alter(n) bezeichnet. Das Biologische schließt psychosoziale Komponenten ein. Wie groß die Unterschiede zwischen biologischem und chronologischem Alter sind, ist primär eine Funktion von Unternehmertum, insbesondere evolutorischem. Die Abbildung beschreibt die von uns verwendeten Konzepte im Rahmen eines funktionsbezogenen Ansatzes von Entwicklung und Evolution.



Betrachten wir einige Beispiele. Steinzeitmenschen vor der neolithischen Wende (vor ca. 10,000 Jahren) waren biologisch jünger als die Masse des modernen Menschen in gleichem chronologischen Alter. Das scheint überraschend, waren doch Möglichkeiten für medizinische Interventionen faktisch nicht verfügbar. Verantwortlich dafür waren die in Jahrtausenden evolvierten Lebensweisen: Ernährungsroutinen, physische Aktivität, Nutzung von Heilkräutern und damit verknüpft komplexe Denk- und Verhaltensmuster. Die Rückkehr des modernen Menschen zu diesem Lebensstil könnte eine Abkopplung von Chronologie und Biologie möglich machen bzw. beschleunigen: Die chronisch-degenerativen Erkrankungen könnten weitgehend verschwinden. Diese Aussage treffen Forscher, die sich intensiv mit dem Leben der Steinzeitmenschen beschäftigt haben und Vertreter der

Evolutionsmedizin. Chronisch-degenerative Krankheiten wie Herzversagen oder Schlagfall waren selten, genauso wie Bluthochdruck und Übergewicht, das metabolische Syndrom eine Unbekannte.² Die Menschen starben überwiegend an Infektionen, Gewalt, Unfällen (Gurven & Kaplan, 2007, S. 340-343).³ Der Lebensstil leistete nur einen moderaten Beitrag zu Krankheit und Tod. Wie hoch wäre die Sterblichkeit, wenn der moderne Mensch den Lebensstil der Wildbeuter praktizierte – Zugang zu moderner Medizin vorausgesetzt? Können 60,000 Jahre Evolution den Menschen geschädigt haben?

Es geht uns jedoch nicht primär um Steinzeit sondern um Lebensroutinen in der modernen Welt. In den Mittelpunkt stellen wir beispielhaft die sogenannte physische Aktivität, die sich beim modernen Menschen in Bewegungsarmut zeigt.⁴ Wir zitieren hierzu ausführlich aus Pruimboom (2011):

The evolution of human kind has taken millions of years in which environmental factors gradually shaped the actual genome adapted to those circumstances. One of the most vital behavioural adaptations of mammals in general and especially humans is their capability of self-sufficiency through physical activity. Physical activity abilities, including long distance running, jumping, climbing and carrying things have probably been necessary to outrun wild animals, search for food and hide for danger. In contrast, individuals physically or psychologically unable to “take care of themselves” were more susceptible for early death and therefore for genetic extinction. The actual society is characterized by sedentary instead of “moving” individuals. Physical inactivity is not just a possible factor *related with* chronic disease, but should be considered the actual *cause* of the majority of human illness.

Individuals know that exercise is necessary and beneficial. Nevertheless almost 75% of the actual population does not reach the estimated minimum of necessary activity.

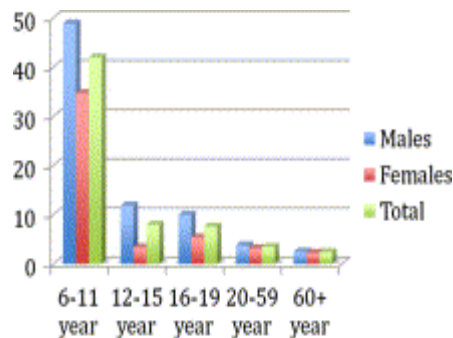
² Als metabolisches Syndrom bezeichnet man das gemeinsame Auftreten von Übergewicht, Fettstoffwechselstörungen, Bluthochdruck sowie Insulinresistenz, daher auch als „Tödliches Quartett“ bezeichnet.

³ Nur in Grenzen ist es möglich, aufgrund archäologischer Befunde insbesondere von Skeletten, die Todesursachen des frühen Homo sapiens zu bestimmen. Die Forschung konzentriert sich daher auf die noch überlebenden Wildbeutergesellschaften. Daten wie die von Gurven & Kaplan (2007) oder Staffan Lindeberg und die früheren Untersuchungen von Eaton u.a. (1994) fußen auf Jäger- und Sammlerstämmen der Gegenwart.

⁴ Lebensweise umfasst mehrere Dimensionen. Im Mittelpunkt stehen durchgängig Ernährungsweisen, aber auch kognitive Aktivitäten sowie spirituelle und meditative Komponenten sind angesprochen. Auf diese wirken vielfältige Faktoren aus allen Teilsystemen der Gesellschaften und Interaktionssystemen wie Familie und Bekannten/Freundeskreise ein.

Physical inactivity belongs to the characteristics of sickness behaviour; the latter which probably is protective for the organism. Sickness behaviour, including depressive mood, seems to protect against infection, injury, social conflict and facilitates energy conservation.⁵

Abbildung: Anteil von Personen, welche das minimale physische Aktivitätsniveau erreichen, in Prozent



Quelle: Pruijboom (2011)

Mit zunehmendem chronologischem Alter sinkt das nach Pruijboom minimal notwendige Aktivitätsniveau. Natürlich altern wir auch, wenn wir uns im Hinblick auf unsere körperliche und geistige Funktionstüchtigkeit optimal bewegen. Die Ursachen hierfür liegen jedoch nicht im Lebensstil (ausführlich hierzu De Grey & Rae, 2010). Das scheinbar Paradoxe ist nun: Physische Aktivität besitzt eine dem Immunsystem vergleichbare Wirkung, es besitzt eine Immunfunktion. Sie verlangsamt die Erosion geistiger und körperlicher Fähigkeiten. Aber gerade diejenigen Altersgruppen, die durch physische Aktivität sich vor der Degeneration ihrer Körper einschließlich ihrer Gehirne (Demenz) besser schützen könnten, tun das am wenigsten. Manche sagen auch: Es sind meine Gene, die Übergewicht und daraus folgende Erkrankungen bewirken. Ich bin (unternehmerisch) machtlos. Es gibt tatsächlich Menschen, die genetisch auf Fettleibigkeit programmiert sind. Aber auch sie vermögen durch physische Aktivität ihren Gesundheitszustand zu verbessern (Kilpeläinen u.a., 2011). Insbesondere Intensitätsbewegung, die wir unten vorstellen, hilft diesen Menschen, ihre genotypische Verwerfung zu mildern (Mitchell u.a, 2010). Gene mögen manchen für Gewichtszunahme empfänglicher machen, aber diese Zunahme lässt durch physische Aktivität (und Änderungen der Ernährungsgewohnheiten) wieder korrigieren. Mit zunehmendem chronologischem Alter könnten Menschen ihrem körperlichen Abbau entgegenwirken, wenn sie physisch auf bestimmte Weise (siehe unten) aktiver würden. Das

⁵ Zum Zusammenhang von physischer Aktivität und Depression siehe Mercola (2011b). Nicht erwähnt von Pruijboom ist die präventive Qualität von Bewegung bei Krebs (Laukkanen u.a., 2011; Na & Oliynyk, 2011).

Gegenteil ist Norm, Krankheiten der modernen Zivilisation die Folge: auf 47,000 Mrd. Dollar schätzen Bloom u.a. (2011) die ökonomischen Kosten (entgangene Wertschöpfung) bis zum Jahr 2030, weltweit, über die Jahre aufaddiert. 7 von 10 Amerikanern sterben an chronische-degenerativen Erkrankungen (CDC). Kein Widerstand, kein Aufbäumen, kein „BZU“, schicksalhafte Ergebnis, Routinewege: therapeutische Interventionen geringer Wirksamkeit und hoher Kosten, „Polypharmazie“ und „irrationale Arzneimitteltherapie“ (Schuler, 2011). Was machen die Akteure im Gesundheitssystem? Obwohl nachgewiesen ist – siehe die folgenden Ausführungen – wie wirksam physische Aktivität auf die Steigerung der körperlichen Funktionsfähigkeit wirkt – werden kranke Menschen, etwa herzkrank, wenig betreut. So schildern Lavie & Milani (2011) die Situation in den USA. Wir beachten an diesen Beispiel, wie wichtig die soziale Einbindung von Menschen ist. Experten leisten eine solche nicht. Man muß es selbst tun bzw. jene unterstützen helfen, die Netzwerke durch soziales Unternehmertum aufbauen. Ein Merkmal von Blue Zones ist die Existenz solcher Netzwerke.

Da wir keine Mediziner sind, halten wir uns mit Urteilen bezüglich der Wirksamkeit der Mainstreammedizin bei der Behandlung chronischer Krankheiten zurück. Wir fragen lediglich: Welche Funktion von Unternehmertum notwendig ist, sozusagen eine first best Antwort darstellt, um den Gesundheitszustand bis in ein hohes Alter zu erhalten. Was danach kommt, wissen wir nicht. Im Anti-Aging sind noch keine wirksamen Therapien gegen Seneszenz verfügbar und was verfügbar ist, gilt als nicht erlaubt oder durch Krankenkassen als nicht vergütbar.⁶ Das bleibt einem 6. und 7. Kondratieff vorbehalten. Wir leben also, was den Abbau unserer körperlichen Funktionen angeht, weitgehend auf dem Niveau unserer Vorfahren vor 10,000 Jahren und früher. Arzneien helfen nur eingeschränkt und schicken viele Menschen in einen früheren Tod als es bei einer Umstellung der Lebensweise der Fall wäre. Betrachten wir Leben als ein Gut (Philosophen sehen das sicherlich anders), dass nicht vom Himmel fällt, vielmehr ständig zu produzieren und zu erneuern ist. Wer sein Leben im unternehmerischen Griff hat, kann seinem Tod mit Gelassenheit entgegen sehen.

Steht dieser Sichtweise die Einsicht von Niklas Luhmann (1998, S. 433) – „Kein System kann aus sich heraus evoluierten“ - entgegen? Was heißt das? Kein System hat Kontrolle über seine Umwelt. Das schließt den Körper des Menschen ein. Er ist Umwelt aus der Sicht seiner Psyche. Der Körper macht was er will, er folgt seinen, genetisch und phänotypisch evoluierten Wegen. Aber der Mensch kann ihn irritieren, genauso wie ein Mitmensch oder der Gesetzgeber den Unternehmer „perturbiert“ (Maturana). Der BZU irritiert seinen Körper, wenn er ihn etwa anregt, durch physische Aktivität seine Gehirnleistung zu steigern oder seine Sauerstoffzufuhr zu erhöhen oder seine Herzfunktion zu verbessern oder seine Leber durch Schisandra zu entgiften.

⁶ Für die FDA ist Altern keine Krankheit. Vergleiche demgegenüber die Argumente in De Grey & Rae (2010).

Eine Untersuchung von Aspenes u.a. (2011) illustriert diese Überlegungen. Die Forscher haben norwegische Menschen nach dem Ausmaß ihrer physischen Aktivität untersucht. Das chronologische Alter umfaßte Menschen von 20 bis nahezu 100 Jahren. Ziel der Untersuchung war herauszufinden, ob das Ausmaß der physischen Aktivität einen Einfluß auf das Risiko koronarer Herzkrankheiten hat. Es gibt zahlreiche Methoden um die körperliche Fitness eines Menschen zu bestimmen. Eine wirksame Methode scheint zu sein, die maximale Aufnahme von Sauerstoff zu erfassen. Die Methode mißt die maximale Menge an Sauerstoff, die unter Belastung pro Minute in den Körper gelangt. Menschen mit hoher Fitness können viel Sauerstoff aufnehmen oder konsumieren, das Risiko von Herzkrankheiten gilt dann als entsprechend gering.

Tabelle: Maximale Sauerstoffaufnahme (VO₂max) durch physische Aktivität nach Alter und Geschlecht

TABLE 3. VO₂max according to usual physical activity (PA)^a level stratified by age and sex.

	Women				Men			
	Inactive	Low PA	Medium PA	High PA	Inactive	Low PA	Medium PA	High PA
20-29 yr								
Number of participants	28	72	74	72	42	55	56	55
VO ₂ max ^b	36.7 (7.7)	39.1 (6.1)	43.5 (5.8)	48.5 (6.6)	46.9 (9.1)	51.4 (7.0)	56.1 (7.1)	59.8 (6.5)
Difference (95% CI)	(reference)	2.4 (-0.4-5.2)	6.8 (4.0-9.6)	11.8 (9.0-14.6)	(reference)	4.5 (1.5-7.4)	9.2 (6.2-12.1)	12.9 (9.9-15.9)
30-39 yr								
Number of participants	55	116	117	116	76	89	90	89
VO ₂ max ^b	36.0 (5.2)	37.8 (6.5)	39.4 (5.5)	43.8 (7.1)	44.3 (6.7)	47.2 (7.0)	48.9 (7.1)	54.1 (6.8)
Difference (95% CI)	(reference)	1.8 (-0.2-3.8)	3.4 (1.4-5.4)	7.8 (5.8-9.8)	(reference)	2.9 (0.7-5.0)	4.6 (2.5-6.7)	9.8 (7.7-11.9)
40-49 yr								
Number of participants	47	187	187	187	136	151	152	151
VO ₂ max ^b	34.1 (6.0)	35.5 (6.0)	37.9 (6.1)	41.4 (7.6)	42.0 (6.6)	45.3 (6.8)	47.4 (8.1)	51.9 (6.9)
Difference (95% CI)	(reference)	1.4 (-0.7-3.5)	3.8 (1.8-5.9)	7.3 (5.1-9.4)	(reference)	3.3 (1.6-4.9)	5.4 (3.8-7.1)	9.9 (8.3-11.6)
50-59 yr								
Number of participants	57	175	176	175	96	159	159	159
VO ₂ max ^b	31.3 (3.8)	31.8 (4.9)	33.4 (4.9)	36.9 (6.2)	38.3 (6.1)	39.1 (6.3)	42.8 (6.1)	46.7 (8.4)
Difference (95% CI)	(reference)	0.5 (-1.1-2.0)	2.1 (0.5-3.6)	5.6 (4.0-7.1)	(reference)	0.8 (-0.9-2.6)	4.5 (2.8-6.3)	8.4 (6.7-10.1)
60-69 yr								
Number of participants	36	110	110	110	58	113	113	113
VO ₂ max ^b	27.9 (3.8)	29.5 (4.7)	29.8 (4.3)	33.5 (5.5)	34.5 (6.0)	36.4 (6.0)	40.8 (6.6)	40.5 (7.3)
Difference (95% CI)	(reference)	1.6 (-0.2-3.4)	1.9 (0.1-3.7)	5.6 (3.8-7.4)	(reference)	1.9 (-0.1-4.0)	6.3 (4.3-8.4)	6.0 (3.9-8.1)
≥70 yr								
Number of participants	8	41	42	41	12	38	39	38
VO ₂ max ^b	21.4 (3.1)	24.7 (3.8)	26.9 (4.3)	29.0 (4.7)	30.2 (6.7)	31.8 (4.7)	34.8 (7.0)	37.5 (7.6)
Difference (95% CI)	(reference)	3.3 (0.1-6.5)	5.5 (2.3-8.7)	7.6 (4.4-10.8)	(reference)	1.8 (-2.7-5.9)	4.6 (0.4-8.9)	7.3 (3.0-11.7)

VO₂max is presented as mean (SD).
^a The physical activity summary score combines information on frequency, duration, and intensity.
^b Measured as milliliters per kilogram per minute.

Quelle: Aspenes u.a. (2011), Pfeile von uns eingefügt.

Wie die Untersuchung von Aspenes und Kollegen zeigt, unterscheiden sich die Menschen in beträchtlichem Umfang. Frauen im Alter von 20-29 Jahren, die physisch nicht aktiv sind, haben die gleichen Werte wie Männer im chronologischen Alter von 70 Jahren und mehr (siehe Tabelle, roter Pfeil). Ein hoch-aktiver 70-Jähriger ist also genau so fit, hat das gleiche biologische Alter, wie eine nichtaktive junge Frau, obwohl er 50 Jahre älter ist. Ein Mann mit 70 oder älter kann sich biologisch auf einen zwanzig Jahre jüngeren wenig oder nichtaktiven Mann „verjüngen“, wenn er physisch hoch aktiv ist. Betrachten wir Menschen im gleichen chronologischen Alter, sind die biologischen Unterschiede je nach dem Ausmaß

physischer Aktivität gleichfalls beträchtlich. Das gilt für sämtliche Altersstufen und beide Geschlechter. Auch wenn die Kapazität zur Aufnahme von Sauerstoff generell mit zunehmendem chronologischen Alter zurückgeht, läßt sich das Ausmaß durch eigenes Tun, das wir als Unternehmertum bezeichnen, beträchtlich verringern.

In einer Metastudie hat Roy Shephard (2008) ausgewertet, wie bereits kranke Menschen im Alter von 64 Jahren und älter durch intensives Gehen (vigorous walking) die maximale Sauerstoffaufnahme steigern können. Innerhalb von drei Monaten stieg VO₂Max um 25 Prozent und dadurch, berechnet Shephard, sank das biologische Alter um 12 Jahre. Umgekehrt: Unternimmt man nichts, agiert also nicht wie ein BZU, sinkt die Sauerstoffaufnahme kontinuierlich über die Jahre hinweg, chronologisches und biologisches Alter laufen parallel und die funktionale Unabhängigkeit geht schrittweise verloren. „Es gibt gute Belege dafür, daß der Erhalt der maximalen Sauerstoffaufnahme die Aussichten verbessert, daß eine gesunder alter Mensch seine funktionale Unabhängigkeit erhält“ (Shephard) und der bereits kranke seine Funktionstüchtigkeit zu steigern vermag.

Der moderne Mensch kann somit, würde er unternehmerisch aktiv, das biologische Alter eines Steinzeitmenschen zurückgewinnen. Beziehen wir medizinische Innovationen ein, kann er somit länger gesund leben.

Blue Zones

Empirische Beispiele dafür finden wir in Blue Zones, beispielsweise Subregionen auf der italienischen Mittelmeerinsel Sardinien (Pes u.a. 2011; Poulain u.a., 2011). Auf Sardinien finden wir Teilregionen, in den relativ viele alte Männer (nicht Frauen) im Vergleich zu anderen Teilgebieten der Insel und des italienischen Festlandes leben. Der wesentliche Unterschied zwischen den Männern mit hoher Langlebigkeit und den anderen Menschen, auch Frauen (Poulain u.a., 2011) sind nach der Forschergruppe um Pes nicht die genetischen Merkmale per se, auch nicht die Ernährung, vielmehr die physische Aktivität der Männer bis in ein hohes Alter. Sie lebten als Hirten und mußten täglich beträchtliche Höhenunterschiede zu Fuß bewältigen. Man kann auch sagen: Es gelang ihnen, einen ihrer genetischen Ausstattung adäquaten Lebensstil zu praktizieren. Sie lebten - um die Steinzeiterfahrungen noch einmal anzuführen - ein dem Steinzeitmenschen relativ nahe kommendes Leben: im Freien, viel Bewegung, viel Sonne (Vitamin D), gesundes Essen (Mittelmeerdät). Ihr ganzes Leben machten sie, was die Wissenschaft heute als „active commuting“ bezeichnet und uns zu tun empfiehlt (Gordon-Larsen u.a., 2009).

Blue Zones entstehen aus der Kopplung biologischer und sozialer Systeme, oftmals auch unter Mitwirkung religiöser Faktoren, wie bei den Adventisten in Loma Linda, Kalifornien. Man könnte sagen, die Menschen dort leben relativ steinzeitnahe, ihre Lebensweise ist eine pfadabhängige Konstruktion unbewußt wirkender genetischer und memetischer Einflußfaktoren. Blue Zone Entrepreneurship operiert auf einer höheren Bewußtseinsebene.

Menschen fördern bewußter ihre körperliche Tüchtigkeit, zunehmend wissenschaftliche Erkenntnisse nutzend. Ein evolutionspsychischer Mutationssprung. Sie machen sich selbst zu einer Blue Zone. Der Weg der Evolution bleibt jedoch in unbewußte Prozesse eingebunden. Für unternehmerische Entscheidungsprozesse ist das Unbewußte Normalität (Blair, 2010). Das selbstevolutive Engagement ist von hoher Komplexität, Risiko, Unsicherheit und eingebunden in emotionale und soziale Prozesse. Jeder muß für sich selbst herausfinden, was gut für ihn ist. Intervalltraining bringt gesundheitliche Vorteile, wie sieht es aber mit dem Risiko aufgrund einer temporären starken Belastung für Herz und Kreislauf aus? Steigt nicht der Blutdruck an? Sollte man es daher nicht besser bleiben lassen, zu dem die Wissenschaft hin und her pendelt (Fagard, 2011)? Was soll der ältere Mensch unternehmen, was jemand, der bereits am Herzen erkrankt ist oder wahr? Generell läßt sich mit Lavie & Milani (2011) argumentieren: Wer wenig oder nichts unternimmt, geht ein größeres Risiko ein, als jemand, der physisch aktiv ist, auch durch Intervalltraining. Die Mortalitätswahrscheinlichkeit für den Seßhaften oder sich nur wenig Bewenden, ist substantiell höher. Dazu gesellen sich Einflußfaktoren wie Stress, die der wenig aktive weniger wirksam bewältigen kann, mit entsprechenden Krankheitsfolgen, als der aktive (Lavie u.a., 2011). Biologisches Unternehmertum wird – paradoxerweise – mit zunehmendem chronologischem wie biologischem Alter(n) immer bedeutungsvoller. Vergleichbar einem sterbenden Produktzyklus, muß/kann der Alternde durch Innovation und Selbstevolution entgegenwirken. In welchem Alter er das macht, darüber entscheidet jedermann selbst. „Doing things“ ist unternehmerisches Tun (nach Schumpeter). Auch die „Toten“ hat Schumpeter nicht vergessen: „ ... it is this ‚doing the thing‘, without which possibilities are dead, of which (the entrepreneur’s) function consists“ (Schumpeter, 1934, S. 88). Wissen allein bringt es nicht. Viele unsere Vorfahren lebten gesünder als wir. Sie hatten kaum Wissen. Sie taten es.

Auch wer wissenschaftliche Erkenntnisse Ernst nimmt, muß lernen, sich mit hoher Unsicherheit anzufreunden, nicht nur angesichts der theoretischen und empirischen Belastbarkeit der Aussagen, auch wegen oftmals widersprüchlicher Befunde (Ioannidis, 2005). Die hochgradige Komplexität der auf ihn wirkenden Faktoren seiner Umwelt wie deren Zusammenwirken mit seinen internen Strukturen schließt einfache Antworten aus. In den Blue Zones wurden Lebensweisen entdeckt, durch welche Menschen ihre persönlichen Ziele und Visionen ohne chronischen Stress verwirklichen können. Die Wirkungen im Hinblick auf die Mortalität sind umfassend, wie Milani und Lavie (2009) am Beispiel von Herzkrankheiten, der primären Todesursache in entwickelten Ländern zeigen. Physische Aktivität verringert psychosozialen Stress signifikant und verringert über den körperlichen Einfluß (etwa erhöhte Sauerstoffaufnahme, Durchblutung) und psychische Mechanismen die Mortalität durch kardiovaskuläre Ereignisse.

Diesen Weg vermag auch jedermann für sich selbst zu entdecken. Jeder muß seinen eigenen Weg gehen *lernen* (Haga & Röpke, 2008). Je biologisch älter jemand bereits ist, desto

schwieriger wird es, unternehmerisches Tun jenseits seiner Lebensroutine zu initiieren und durchzuhalten. Präventive Initiativen scheitern. Die epidemische Ausbreitung chronischer Krankheiten mit zunehmendem chronologischen Alter zeigt die weitgehende Vergeblichkeit, Wissen in Tun zu transformieren. Für die Masse der Menschen bleibt wissenschaftliche Erkenntnis, auch im Bereich physischer Aktivität, zudem durch Kontroversen geprägt, ein Rauschen. Intervalltraining zu machen verlangt mehr als sich ein neues Mobiltelefon zu besorgen. Die Selektionszwänge, denen unsere Vorfahren ausgesetzt waren, verlängern sich genotypisch und lebensstilpraktisch bis in die Gegenwart. Auch der moderne Mensch muß einen Lebensstil selektieren, welche der genetischen Determination seines Lebens angepaßt ist. Solches heute zu leisten verlangt Unternehmertum.

Was bewegt Menschen, ihren Lebensstil umzustellen, sich selbst zu einer Blue Zone zu machen? Die mentalen Konstrukte folgen pfadabhängig erworbenen Mustern der Lebensgestaltung. Deren Wandel ist mühsam und nicht primär durch rationale Entscheidungskalküle geprägt. Irritationen der Umwelt (Arztbesuche, Medien, Freunde, Kollegen, Vorgesetzte usw.) treffen auf systeminterne (endogene) Strukturen, die adaptives Reagieren, selten schöpferisches und noch seltener selbstevolutives Antworten anregen.⁷

Dieses Aktivsein verlangt weitgehend die gleichen Fähigkeiten, welche die Unternehmerforschung für wirtschaftlich tätige Unternehmer herausgearbeitet hat, unter anderem Neugier, Mut, Durchhaltevermögen, Lernbereitschaft, Zeithorizont und Vorstellungskraft, Lebensziel. Als innovative Unternehmer gelten „Wirtschaftssubjekte, deren Funktion die Durchsetzung neuer Kombination ist und die dabei das aktive Elemente sind. [...] wir nennen Unternehmer [...] alle, welche die für den Begriff konstitutive Funktion tatsächlich erfüllen“ (Schumpeter, 1993, S. 111).

Die Interaktionen beziehen sich dann nicht auf die Person oder „Psyche“ (Luhmann) eines BZU mit dem System Wirtschaft, sondern auf „Psyche“ und „Körper“, um die systemische Differenzierung von Niklas Luhmann zu übernehmen. Innovation und Evolution (Fähigkeitsaufbau) bleiben allerdings unverzichtbar. Warum? Auf systemischer Ebene beobachten wir eine Diskordanz zwischen Körper, ein Produkt der Wirkungskette Genotyp → Phänotyp → somatische Funktionsfähigkeit und dem Lebensstil. Ein Russe trinkt und ein Chinese raucht sich zu Tode. Ein seßhafter Mensch unterfordert seinen Körper wie ein Tier im Zoo. Der Körper revanchiert sich mit einer Erosion seiner Funktionstüchtigkeit und einer Verringerung seiner gesunden Lebensspanne.

⁷ Zu diesen Unterscheidungen siehe Schumpeter (1987). In seinem Aufsatz „Schöpferisches Reagieren in der Wirtschaftsgeschichte“ untercheidet er zwischen adaptiven und schöpferischen Antworten. Wir fügen diesen evolutorische Antworten hinzu. Im Gegensatz zu Darwinschen Evolutionsprozessen ist der moderne Mensch angehalten, selbstevolutiv zu antworten.

Die Lebensweise hat sich von den Normen der genetischen Evolution entkoppelt, diese aber nicht ausgeschaltet oder überwunden. Der gegenwärtige Stand der Wissenschaft leistet noch keine Überwindung, wohl auch nicht auf biologisch-psychischer Ebene. Die Folge ist eine Disharmonisierung zwischen körperlicher Tüchtigkeit und Gen- und Phänotypus. Notwendige Bedingung ihrer Überwindung – also eine Re-Harmonisierung – ist Unternehmertum. Einerseits gilt es Negativfolgen von Innovationen – etwa Fernsehen⁸ und körperliche und geistige Erosion (Demenz) – zu korrigieren, andererseits neue Wege zur Steigerung körperlicher Tüchtigkeit zu erproben und anzuwenden. Diese Wege können Tausende von Jahren zurückliegen. Für denjenigen, der sie geht, sind sie neu und oft mit hohem psychischem und sozialen Widerstand verbunden. „Zuversichtlich außerhalb der vertrauten Fahrinne zu navigieren und diesen Widerstand zu überwinden, verlangt Fähigkeiten, die ... sowohl den Unternehmertyp wie auch die Unternehmerfunktion ausmachen“ (Schumpeter, 1950, S. 215). Schumpeter spricht von „den psychischen Widerständen, die ein jeder bei sich zu überwinden hat, wenn es Neues, Ungewohntes zu vollbringen gilt.“ (Schumpeter 1911/2006, S. 132). Diese Wege zu *gehen* - „Der Weg kommt zustande, in dem man ihn geht“ (Zhuangzi) - bedeutet somit für das Individuum in der jeweiligen Lebensphase etwas Neues zu tun. Das Neue kann historisch alt sein oder Teil der Lebensroutine von Menschen in einer anderen Lebensphase. Man beobachte, wie Kinder spielen, sich bewegen, am Strand, auf dem Spielplatz, auf dem Weg von der Schule. Sie unterwerfen sich spontan den Gesetzen ihres ererbten Genotypus. Intervalltraining.

Menschen sind heute frei, diesen Gesetzen zu folgen oder nicht und damit Verantwortung für Körper und Geist zu übernehmen oder nicht. Der Blue-Zone-Unternehmer übernimmt Verantwortung, oftmals ohne zu wissen, daß er es tut. Eine unsichtbare Hand scheint ihn zu steuern. Der BZU steuert selbst. Sie übernehmen Verantwortung. Sie folgen dem ethischen Imperativ nach Heinz von Foerster (1998, S. 36): „Handle stets so, daß die Anzahl der Möglichkeiten wächst.“ Sie tun dies, in dem sie sich selbstevolutionieren, um leisten zu können, was zu tun ist, um die Disharmonie zwischen ihrem evolutorischen Erbe und dem was sie tun, zu verringern, systemisch: ihre Autopoiese zu erhalten, den Eintritt von Seneszenz hinauszuschieben. Dazu benötigen sie den Willen (Motivation), das Können und das Dürfen, eine bestimmte Lebensweise zu praktizieren, die dazu erforderlichen Neuerungen zu erkennen und durchzusetzen. Die unternehmerische Energie ist zu erzeugen.

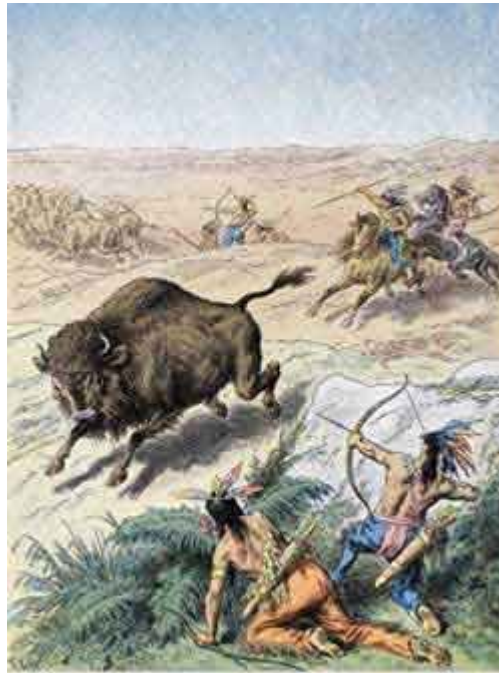
⁸ Australische Forscher wollen ermittelt haben: Wer täglich 6 Stunden fernsieht, senkt seine Lebenszeit um 4.8 Jahre. Jede Stunde, die Erwachsene über 25 Jahren täglich fernsehen, senkt die Lebenserwartung um 21,8 Minuten (Veerman u.a., 2011). Demenzfragen haben die Forscher nicht angesprochen. Siehe jedoch Latimer u.a. (2011, Zitat aus dem Abstract): “... we show that aerobic exercise at mid-age decreased markers of unhealthy brain aging including astrocyte hypertrophy, a hallmark of brain aging” .

Auch der Aufbau von Visionen oder Lebenszielen mit geringer Zeitpräferenz wird notwendig.⁹ Nehmen wir einen 80-Jährigen. Kann er in seinem hohen Alter ein Lebensziel aufbauen, welches körperliche Tüchtigkeit einschließt. Kann er eine Bewegungsroutine verwirklichen, die wir in Blue Zone bei Hochaltrigen beobachten können? Woher nimmt er die unternehmerische Energie? Die gesundheitsfördernde/erhaltende Wirkung physischer Aktivität ist bei Medizinern und Gerontologen so weit verbreitet wie die Notwendigkeit genügend Wasser zu trinken. Wer macht es, auch von denen, die es wissenschaftlich selbst vertreten? Der Steinzeitmensch mußte es tun oder er wurde ausgelöscht. Der moderne Mensch muß es nicht mehr tun. Nahrung und Einkommen sind von physischer Aktivität entkoppelt. Daß er sich damit zum Undertaker seiner Selbst macht, interessiert wenig. Die Ausbreitung der chronisch-degenerativen Krankheiten ist ökonomisch nicht folgenlos: 47,000 Milliarden Dollar an akkumulierten Wertschöpfungseinbußen bis zum Jahr 2030 weltweit (Bloom u.a. 2011). Die Kosten werden in vielen Gesundheitssystemen solidarisiert, teilweise mit Selbstbeteiligung getragen (Japan, USA). Die Gesundheitskosten erodieren in den USA die Einkommenszuwächse (Eurekalet, 2011 b; Parapundit, 2011a). Arbeiten bis zum Tod oder körperlicher Inkompetenz könnte für viele US-Bürger zur Norm werden (Parker, 2011b). Eine Rückkehr zur protestantischen Arbeitsethik wird angemahnt. Kompression der Morbidität, wenn sie sich nachweisen läßt (Fries u.a., 2011), hilft wenig, wenn wir nicht wissen, wie wir sie erreichen, und falls wir es wissen, aus dem Wissen kein unternehmerisches (Blue Zone) Tun machen. Der Transfer von Wissen ist weder theoretisch - nach der Systemlogik der zweiten Kybernetik oder dem Ansatz der Autopoieses - noch in der Sichtweise unternehmerischer Handlungspraxis eine vollziehbare Option.

Blue Zone Steinzeit: Mit der Vergangenheit die Zukunft meistern?

Was muß jemand physisch unternehmen, um sein biologisches Alter zu erhalten, sogar zu verjüngen? Hier unterscheiden sich die wissenschaftlichen und praktischen Geister. Die Steinzeitmenschen praktizierten eine Art Intervalltraining. Hohe physische Belastung für kurze Zeit, gefolgt von geringer Belastung oder Ruhepausen (De Vany, 2010; Mercola, 2011a; O'Keefe u.a., 2010, 2011).

⁹ Zeitpräferenz ist die Neigung eines Menschen, Güter der Gegenwart gegen Güter der Zukunft einzutauschen. Eine hohe Zeitpräferenz bedeutet, daß jemand (Güter der) Gegenwart relativ hoch einschätzt im Vergleich zu Gütern in der Zukunft. Hohe Zeitpräferenz heißt also: hohe Wertschätzung der Gegenwart, niedrige Zeitpräferenz, hohe Wertschätzung der Zukunft. Mit zunehmendem chronologischem und biologischem Alter steigt die Zeitpräferenz. Eine Untersuchung der Zeitpräferenz für normale Menschen und BZUs in bestimmten Altersgruppen steht noch aus.



© Photos.com / Photos.com / Thinkstock

Wildbeuter waren in der Regel keine Langstreckenjogger. Die Intervallmethode hält auch die Forschergruppe um Aspenes (2011) für die geeignete. Sie schließt zeitaufwendige aerobische Bewegungsmuster nicht aus. Japanische Forscher haben hierzu bereits vor Jahren Untersuchungen angestellt und zunehmend praktizierte Bewegungsmuster vorgeschlagen (Tabata u.a., 1996). Intervall bedeutet: Die Fitness ist intensitätsabhängig, Qualität ist wichtiger als Quantität.¹⁰ Diese Unterscheidung ist vergleichbar der von Peter Drucker und Joseph Schumpeter: Neukombinationen der Ressourcen und nicht ihre Menge erzeugen Entwicklung („Fitness“). Ein Beispiel: Physische Aktivität verringert das Risiko eines vorzeitigen Todes durch Krebs. Eine höhere Intensität der Aktivität wirkt jedoch stärker auf Krebsprävention als „low intensity physical activity“, konnten Laukkanen u.a. (2011) ermitteln.

¹⁰Shin Ohtake (2011). Zum Hoch-Intensitäts-Intervalltraining siehe http://en.wikipedia.org/wiki/High-intensity_interval_training. Der Artikel enthält die Darstellung des Trainingsregimes von Tabata und vergleichbare Methoden auf dem neuesten Stand der Literatur. Einblick in neuere Forschung gibt auch Mercola (2011a).



Quelle: <http://www.spiegel.de/panorama/0,1518,792132,00.html>

Das Bild zeigt einen chronologisch alten Mann, Fauja Singh. Er ist 100 Jahre alt. Er hat gerade einen Maratonlauf hinter sich gebracht. Er brauchte etwas mehr als 8 Stunden für die 42,195 km. Spitzenläufer machen es in 2 Stunden und 25 Minuten. Jeder kann sich ausrechnen, ob er als 30-, 60- oder 90-Jährige(r) das schaffen könnte: achtmal hintereinander 5 km pro Stunde. Der Autor müsste 6mal den Weg von der Wohnung in die Universität und zurück ohne Unterbrechung laufen. Der hundertjährige Sikh lebt in England. Er verdient Geld durch sein Laufen, spendet es jedoch für wohltätige Zwecke. Er verbindet ökonomisches mit gesundheitlichem Unternehmertum. Was Singh macht, bezeichnet man in den USA als „aerobische“ Bewegung (im Deutschen auf Tanzen und ähnliches eingeschränkt). Intervalltraining, insbesondere bei hoher Intensität ist anaerobische Bewegung. Beide fördern die Gesundheit, die Anaerobik („short burst of high-intensity exercise“, wie Mercola (2011a) es formuliert, erlaubt anscheinend einen höheren Grad von Fitness bei geringerem Zeitaufwand und vermeidet die mit Ausdauertraining verbundenen Gefahren für das Herzkreislauf- und Bewegungssystem (Mercola, 2011a; O’Keefe u.a., 2010, 2011).

Wie kommt ein Mensch dazu, anaerobisch und/oder aerobisch aktiv zu werden? Den Steinzeitmenschen war der Zwang zu einem physisch aktiven Leben durch die Umwelt auferlegt, ein Selektionszwang, sich im Genotypus reproduzierend. Ohne anaerobisch und aerobische physische Aktivität kein Überleben. Fast täglich auf der Jagd, eine hochkomplexe „Therapie“ für Körper und Geist.

The activities required of their day-to-day existence were the only exercises that Stone Age people would have ever needed to do to maintain excellent general fitness. Instincts to conserve energy, strength, and stamina for these obligatory physical efforts conferred survival advantages to the hunter-gatherer. These instincts, *still coded for in the genome of modern humans*, are now counterproductive in the inactive high-energy milieu in which we live in the 21st century.

Our inborn tendency to choose the path of least resistance while existing in our highly convenient mechanized urban environment means that most Americans rarely, if ever, physically exert themselves anymore, which leads to obesity, poor physical fitness, depression, debility, and disease.” (O’Keefe u.a., 2011).

Die Tatsachen der Funktionsweise des menschlichen Körpers sind anzuerkennen. Der Körper hat einen direkten Einfluß darauf, was und wie wir denken, wer wir sind. Die vorzivilisatorischen Gesellschaften haben uns die körperliche Empathie voraus, darwinistisch enkulturiert in der genetischen Determination ihres Lebens.

Sie mußten sie praktizieren, um zu überleben, sich zu reproduzieren und Kinder aufzuziehen. Gut trainierte Kinder vermochten dann wiederum mehr zu leisten, mit höherer Produktivität den Lebensunterhalt zu sichern (Kaplan & Gangestad, 2005). Eine Steinzeitfrau mußte eine Lebensspanne von mehr als 60 Jahren haben („... in the 60s or 70s range“) um mindestens vier Kinder zu gebären Von diesen starben zwei und zwei überlebten, sicherten somit den Fortbestand der Gruppe.

Zwei Kinder erfolgreich auf das harte Leben vorzubereiten und sie mit Wissen und Fähigkeiten auszustatten, war notwendig, um die Gruppe, in der sie lebten, zu erhalten und die Kinder mit Fähigkeiten auszustatten, damit sie dem Nahrungserwerb insbesondere durch Jagen produktiv nachgehen konnten. Jagen ist eine komplexe Tätigkeit, im Vergleich etwa zur neolithischen Landwirtschaft. Es verlangt eine lange Zeit des Trainings, Wissens- und Erfahrungserwerbs. Dazu war eine Lebensspanne der Frauen notwendig, die nach den vorliegenden Erkenntnissen diejenige übertrag, welche bis weit ins 18. Jahrhundert hinein vorherrschte. Auch Männer mußten lange und gesund leben, da sie für den Unterhalt von Frau, Kindern und kranken Sippengenossen sorgen mußten (Kaplan u.a., 2000, S. 179-180; Kaplan & Gangestad, 2005). Die Frauen lebten daher weitaus länger, als eine einfache Reproduktionslogik es erforderte.¹¹ Die Frauen mußten daher auch älter sein, als ihrem biologischen Reproduktionsalter entsprochen hätte. Die Evolution „erfand“ daher die Menopause – ein noch langes Leben nach dem Aussetzen der Fähigkeit, Kinder zu erzeugen. Auch die Männer waren gefordert. Sie beschafften die Nahrung für die Frauen und die Kinder. Wenn die Frauen lange aktiv sein mußten, gilt das gleiche daher für die Männer. Die Großmutterthese müßte daher Großelternthese heißen. Was lernt ein Schimpansenkind von seiner Mutter, was ein junger Homo sapiens in der Spätzeit, was ein Postmoderner in mütterloser Kika und Kindergarten?

Wie konnte eine Frau das schaffen? Physisch aktiv sein. Jeden Tag auf Achse. Mit einem Kind auf dem Rücken. Essen suchen, wie Beeren und Pilze (Reichholf, 2009, S. 177ff, 241). Auch kognitiv bleiben die Frauen lange auf hohem Niveau. Sie sind Lehrer ihrer und anderer Eltern Kinder und Großkinder. Und die Kinder mußten viel lernen. Die Jagd ist eine hochkomplexe Tätigkeit, alles an Fertigkeiten und Wissen übertreffend, was Menschen bis dahin taten und für viele Jahre noch unternehmen würden. Menschen benötigten

¹¹ Zur Lebenserwartung in der Steinzeit siehe u.a. die Aufsätze von Hoggan, Nicholson, Matesz (2010), insbesondere Gurven & Kaplan (2007).

Fertigkeiten, ständiges Lernen, Weitergabe von Wissen (Erfahrungen), eingebettet in physische Aktivität mit oftmals Intervallcharakter (Kaplan u.a., 2000, S. 167-9).

Zahlreiche Untersuchungen belegen einen engen Zusammenhang zwischen physischer und kognitiver Aktivität. Wer sich schnell bewegt, wird weniger dement (Soumaré u.a., 2009; Abellan u.a., 2011). Die Lebensspanne der Steinzeitmenschen wurde im übrigen erst wieder erreicht, als die industrielle Revolution des 19. Jahrhundert medizinische Innovationen möglich machte und den Lebensstandard erhöhte. Für die Masse der Menschen blieb allerdings eine Steinzeitlebensspanne unerreichbar. Nach den von Gurven & Kaplan (2007, S. 333-5) aufbereiteten Daten entsprach das modale Alter von Wildbeutern dem Alter von schwedischen Menschen in der Zeitspanne 1751-59, also der Phase unmittelbar vor Einsetzen der industriellen Revolution.¹² Die modale Lebensspanne älterer Erwachsener beläuft sich auf 72 Jahre bei einer Spanne von 68 – 78 Jahren. Der Lebensstandard in der neolithischen Periode bis zum 15. Jahrhundert hat sich im übrigen kaum verbessert, trotz zahlreicher landwirtschaftlicher Innovationen. Diese haben zwar die Bevölkerungsdichte erhöht, nicht aber die Realeinkommen der Menschen, wie Ashraf & Galor (2011) nachweisen. Die Menschen lebten somit in Epochen und unter Umständen, wie sie von Robert Malthus beschrieben wurden. Weder Lebensstandard noch Lebensspanne haben sich somit seit dem Auslaufen der Steinzeit bis in die Neuzeit - dem Zeitalter der Basisinnovationen beginnend mit der Industriellen Revolution - signifikant erhöht.

Zusammengefaßt: Das Steinzeitleben als Jäger und Sammler machte eine lange und gesunde Lebensspanne notwendig, genauso so wie umgekehrt das Jagen ein Fähigkeitsprofil evolutorisch belohnte, welches über Jahrtausende hinweg in die Genausstattung der Menschen eingang findet .

Junge Wildbeuter lernten über die Erziehung durch ihre Mütter, sich ihrer genetischen Ausstattung entprechend zu verhalten. Heute ist das anders. Ein Jogger müßte innovieren, genauso wie ein Nichtaktiver. Um zu innovieren, benötigt man Fähigkeiten: Motivation, insbesondere Willen, umgangssprachlich „Innerer Schweinehund“ genannt. Auch Wissen wäre zu erwerben, um das Aktivsein effizient zu gestalten. Wissen allein bringt aber wenig, wenn jemand nicht bereit ist, es auch umzusetzen. Wie Steve Jobs sagte: „Die Manager wußten, wie man managt, aber sie konnten es nicht machen“. Sie waren keine Unternehmer. „Die Dinge tun“, nannte es Schumpeter. Jedermann könnte physisch aktiv sein. Die Möglichkeiten hat jeder. Er kann sich auch weitgehend problemlos Wissen aneignen. Es bleibt aber von Unsicherheit geprägt. Wir beginnen erst, der Natur ihre Betriebsgeheimnisse zu entlocken. Die zuständigen Wissenschaften haben keine belastbaren

¹² Das modale Alter entspricht dem Maximum in der Distribution von Todesfällen, d.h. es ist ein Alter, bei dem die meisten Menschen physiologisch so geschwächt sind, daß ihr naheliegender Tod hochwahrscheinlich ist.

Erkenntnisse liefern können.¹³ Ein „Mainstream“ kann existieren, aber nicht ohne innere Widersprüche und umrahmt von disruptiven Aussenseiterhypothesen und Lebensweisen. Was funktioniert, muß der BZU selbst herausfinden. Mit Popper ist zu lernen, Hypothesen über Lebensweisen im konkreten Fall selbst zu falsifizieren. Evolution ist ein Entdeckungsprozeß, durchsetzt von Schief lagen. Evolution kann nicht optimal sein.

Wenn er zu zweifeln anfängt – eine Komponente seiner Persönlichkeitsstruktur – fragt er hin und her, kann sich nicht entscheiden, leidet unter Unsicherheit, will alles genau wissen, holt sich den Rat von Experten ein, der immer unterschiedlich ist, Ergebnis dann oftmals: Nichtstun. Routine. Weitermachen wie bisher. Seine Maximale Sauerstoffaufnahme bleibt auf bescheidenem Niveau. Der Mensch handelt sich daher relativ früh im Leben koronare Herzkrankheiten ein: „Physische Aktivität und Herz-Kreislauf-Erkrankung – Eine Sache von Leben und Tod“ (Lavie, 2011). Auch wer bereits eine kardiovaskuläre erkrankt ist oder war: wer physisch aktiv ist, vermag einer erneuten Erkrankung vorzubeugen (Lavie & Milani, 2011).

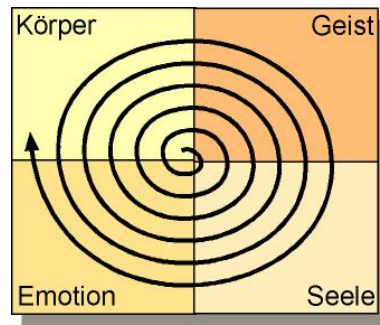
Chronologisches und biologisches Altern laufen parallel, die Biologie kann sogar davon ziehen. Unsere Vorfahren konnten sich ein solches Tun nicht leisten. Predatoren hätten sie ausgelöscht. Dank medizinischen Fortschritts haben wir mehr Optionen. Viel machen läßt sich bei chronisch-degenerativen Krankheiten aber auch heute noch nicht. Der Mensch ist gezwungen, die natürliche Evolution – survival of the fittest – durch Selbstevolution zu ersetzen. Survival of the fittest funktioniert nur eingeschränkt und kostet viel Geld.

Evolutionsspirale

Die von uns angesprochene physische Aktivität kann man nicht isoliert sehen. Sie ist in evolutorisch sich verwirklichende Ganzheitlichkeit eingebunden. Die folgende Abbildung zeigt das. Bewegung – nach welcher Methode auch immer – wirkt auf das Gehirn, ist ein Vorbeuger wenn nicht mithelfender Heiler bei Demenz. Die Forschungsergebnisse dazu sind eindrücklich. Wer seinen Körper durchhängen läßt, gefährdet nicht nur Herz und Kreislauf, auch seine Gehirnraktivität leidet. Umgekehrt benötigt ein Unternehmer die anderen Dimensionen seines Seins, um seinen Körper zu aktivieren. Wer Angst hat, wer nichts wagen will, wer träge ist, wessen Emotionen nicht mitspielen, der ist auch körperlich wenig aktiv oder gibt früh wieder auf. Darwinistisch-evolutorisch betrachtet, mußte unser Gehirn solange gut funktionieren, bis sich unser Organismus reproduzieren konnte, was mindestens 60-70 Jahre (in der Steinzeit) umfaßte. Unsere kognitiven Funktionen sind daher notwendig an eine Lebensweise hoher physischer Aktivität angepaßt.

Spirale der Evolution

¹³ Ein Beispiel: die divergierenden Meinungen der Wissenschaft zu den Gesundheitswirkungen von Ausdauerdisziplinen wie Marathon oder Triathlon.



Stellen wir uns einen Punkt auf der Spirale vor. Lassen wir ihn wandern. In jeder Dimension „tankt“ er Lebensenergie. In einer integrativen Interaktion durchläuft der Punkt alle Felder des Netzes. „Insellösungen“ sind allerdings die Regel. Bestimmte Dimensionen bleiben ausgeklammert. Um seinen Körper erfolgreich zu trainieren, muß man alle Dimensionen einbeziehen. Was passiert, wenn man es nicht tut, können wir täglich auf den Sportseiten der Zeitung lesen.

Die integrale Interaktion geht auch in die „Tiefe“ (in der Sprache der Spiraldynamik). Das Selbst vermag sich auf der Spirale des Lebens höher („tiefer“) zu arbeiten. Aspekte des „Wachstums“, der Vertiefung. Wir steigen die Leiter des Lebens (der Evolution des Selbst) nach oben. Wir bewegen uns auf einer Terrasse der Lebendigkeit zum (unbekannten) Gipfel. Wesentlicher Antrieb hierfür sind Interaktionsbrüche zwischen den Komponenten. Wir werden uns, wie auch die moderne Hirnforschung vermutet (Roth, 2001) einzelner Ichs erst bewußt, wenn wir die sie repräsentierenden Lebensbereiche isolieren, getrennt entwickeln, Disharmonien erzeugen.

Es gibt keinen Endpunkt. Zumindest kennen wir noch keinen – in der Theorie nicht, in der Praxis nicht. Die Spirale als Symbol der Selbstevolution ist nach oben offen.

Bleiben wir irgendwo in der Spirale stehen, in irgendeinem Feld der Dimension, blockiert die Selbstevolution. Möglicherweise kreist der Punkt in einer der Komponenten um sich selbst. Jemand hebt seinen Geist auf neue Höhen, trainiert seinen Körper permanent, usw. Ein Bobby Fischer (Schachweltmeister) mit einem riesigen Durchhänger in der emotionalen Dimension. Er steigt in dieser einen Dimension nach oben – evolutionäre Überspezialisierung. Der Ruhm der Menschen ist ihm sicher. Er riskiert aber viel. Nicht nur, daß er ökonomisch gesprochen mit abnehmenden Ertragszuwächsen belohnt wird. Er verliert an Harmonie und damit Lebensenergie, seine anderen Dimensionen hängen durch. Tod der Selbstevolution. Oft auch physischer Tod. Man muß, wie Zhuangzi sagt, „die Nachzügler voranpeitschen“.¹⁴ Physische Aktivität wirkt auf alle vier Dimensionen. Die körperliche Dimension ist offensichtlich. Die Einwirkung auf Kognition und ihre Erosion ist

¹⁴ Netzwerktheoretisch: Wir vermuten eine Veränderung der Netzwerkstruktur in der Zeit. Das Selbst durchläuft Phasen skalenfreier Netzwerkarbeit („Desintegration“ der Komponenten), die dann durch eine relative harmonische Interaktion abgelöst werden, die dann erneuter Disharmonie weicht, usw.

gut belegt. Auch die Beziehungen zwischen physischer Aktivität und Emotionen, auch ihre krankhaften Ausprägungen wie Depression und Besorgnis (anxiety) sind wissenschaftlich untersucht (Rosenbaum & Sherrington, 2011).¹⁵ Psychische Leiden bleiben wie chronisch-degenerative Erkrankungen kaum heilbar, Psychopharmaka sind mit Nebenwirkungen belastet, Psychotherapien kaum evaluiert (Müller-Jung, 2011).¹⁶ Die Psychiatrie arbeitet oftmals mit einem Zwangsregime, was die Wirksamkeit der Medikamente verringert wenn nicht sabotiert (Meynen & Swaab, 2011).

Was sich in der Evolutionsspirale abspielt läßt sich als Irritation beschreiben. Irritation funktioniert als Evolutionstreiber. Psyche, Körper, Geist (Seele) irritieren sich wechselseitig. Irritation ist (nach Luhmann, 1998, S. 790) ein Systemzustand, der anregt, Operationen fortzusetzen, die ein System, wie der Körper unternehmen muß, um seine eigengesetzliche Operationsweise zu erhalten. Steinzeitmenschen haben es dabei einfacher als wir, welche die neolithischen und industriell-revolutionären Innovationen verkraften müssen. Deswegen führen wir theoretisch und handlungspraktisch einen (BZU-) Unternehmer ein. Seine Tatkraft (siehe obiges Beispiel Fauja Singh) erlaubt die Fortsetzung autopoietischer Operationen bis in ein hohes Alter, entkoppelt chronisches von biologischem Alter. Wie die Untersuchungen zu Blue Zones zeigen, verwirklichen sich die spiraldynamischen Interaktionen bis in ein hohes Alter. Man kann auch umgekehrt formulieren: Wenn die interaktive Dynamik an Grenzen stößt, erleidet das Individuum Evolutionsdefizite, die sich in Gebrechlichkeit und kognitiver Erosion zeigen. Seneszenz übernimmt das Kommando im Leben.

Funktionen des BZU

Diese Überlegungen erlauben uns, ein drei-dimensionales Evolutionsmodell zu konzipieren. Über die Stufigkeit und den holarchischen Charakter des Evolutionsprozesses wollen wir hier keine Aussagen treffen. Ausgangspunkt ist die Natur: die darwinsche Logik von Genotypus → Phänotypus → biologische Funktionstüchtigkeit (Fitness). Beim Menschen

¹⁵ „The **physical effects** of anxiety may include heart palpitations, tachycardia, muscle weakness and tension, fatigue, nausea, chest pain, shortness of breath, stomach aches, or headaches. As the body prepares to deal with a threat, blood pressure, heart rate, perspiration, blood flow to the major muscle groups are increased, while immune and digestive functions are inhibited (the *fight or flight* response). External signs of anxiety may include pallor, sweating, trembling, and pupillary dilation. Someone who has anxiety might also experience it subjectively as a sense of dread or panic.“(<http://en.wikipedia.org/wiki/Anxiety>; Abruf: 6. 11. 2011).

¹⁶ In Europa leiden 38 Prozent der Menschen an psychischen Störungen zumindest einmal im Jahr. Ihre Gesundheitskosten in der Europäischen Union belaufen sich auf jährlich 674 Milliarden Euro. Die moderne Biomedizin vermag noch keinen Heilungsbeitrag zu leisten (Müller-Jung, 2011).

und seinen unmittelbaren Vorfahren ist dieser Prozeß zunehmend eingebettet in soziokulturelle einschließlich religiöser (spiritueller) Evolutionsprozesse, wie sie von Ken Wilber und anderen beschrieben sind (Röpke & Xia, 2007). Die Systeme sind Gesellschaft und ihre Teile, auch Interaktionssysteme im Sinne von Niklas Luhmann. Was wir oben als Selbstevolution beschrieben haben koppelt sich mit biologischer (körperlicher) und gesellschaftlicher Evolution. Drei autopoietische Systeme irritieren sich in der Lebenspraxis in einer Weise, daß der moderne Mensch mit der Autopoiese seiner somatischen Funktionsbedingungen nicht zurecht kommt. Die Wissenschaft kann ihn bis heute nur eingeschränkt unterstützen. Er kann es nur selbst tun.

Im Zentrum unserer Überlegungen steht die empirisch bestätigte Aussage, die genetische Ausstattung des Menschen könne durch seine Lebensweise nicht mehr geändert werden. Dennoch ist das Leben nicht genetisch determiniert, der Mensch kann sich in seiner Lebensweise von seinen Genen befreien – jedoch sich nicht ihre Herrschaft über seinen Körper entledigen. Weicht der Mensch, bedingt durch soziokulturelle Faktoren, in ausdifferenzierten Systemen also auch ökonomischen, politischen und wissenschaftlichen, in seiner Lebensweise von seiner biologischen Autopoiese ab, riskiert er eine Schädigung seiner körperlichen und geistigen Funktionsfähigkeit, ein Vorgang der permanent sich vollzieht, jedoch weitgehend vom Individuum unbeobachtet abläuft und auch bei Auftreten manifester Krankheiten nur in Grenzen therapeutischer Intervention zugänglich ist. Die Selektion seines durch sozio-kulturelle Einflüsse bewirkten Lebensstils ist mit seiner genetischen Ausstattung nicht mehr kompatibel.

Die Kompatibilität des sozio-kulturellen Lebensstils mit der genetischen/phänotypischen Ausstattung, d.h. die Reproduktion der körperlichen Operationen, leistet ein Typus von Mensch, dem wir eine unternehmerische Funktion zuschreiben (der BZU). Der Mensch energetisiert sich selbst, vermag dadurch seinen Körper (länger) in biologischer Tüchtigkeit zu erhalten, seiner Seneszenz entgegenzuwirken, möglicherweise bis zur Installierung von Prozessen der Selbstverjüngung, wie sie etwa von de Grey und Rae (2010) als potentiell machbar beschrieben sind. Eingebunden in solche Prozesse ist die oben beschriebene mehrdimensionale Kopplung auf der Ebene des Selbst. Für uns wäre ein Solches der Kern von Blue Zone Unternehmertum. Das Endprodukt ist selbstverständlich unbekannt. Evolutionsprozesse sind offen – zeitlich wie inhaltlich. Was sich jedoch verwirklicht ist die Schaffung auch demographischer Freiräume für Neukombination und Selbstentfaltung. Demographie ist kein Schicksal mehr, vielmehr durch den Aktionsparameter Unternehmertum schöpferisch gestaltbar.

Die Entstehung und Ausbreitung des *Homo sapiens* bis in die jüngste Zeit einschließlich der Gegenwart läßt sich durch das skizzierte Evolutionsmodell erklären. Gehen wir nochmal 40,000 Jahre oder mehr zurück. Die Evolution des Gehirns und seiner sozialen Beziehungen ist aufs engste mit seiner Lebensweise verbunden, ökonomisch dem Einsatz von Ressourcen

und Produktionsmethoden. Die Jäger und Sammler haben sich auf jene Tätigkeitsfelder spezialisiert, welche den höchsten Lernaufwand erforderlich machten und welche die höchsten Anforderungen an Physis und Geist stellten (Jagen). Keine Spezies konnte hier mithalten. Kaplan & Gangestad (2005, S. 74-76) untersuchen detailliert diese Zusammenhänge. Je länger die Investitionsperiode in „Humankapital“ oder Aufbau von Fähigkeiten dauert, desto höher ist der Ertrag, den ein Wildbeuter zu „erwirtschaften“ vermag. Die folgende Interpretation dieses empirisch ermittelten Zusammenhangs ist die unsrige. Die Investition in Humankapital im Sinne einer ganzheitlichen Kompetenz (siehe Abbildung Spirale) bezeichnen wir als einen ko-evolutiven Lernprozeß beim Aufbau von Fähigkeiten. Eltern und Mitglieder der Sippe wirken mit. Die Hauptrolle spielen die Mütter. Um ihr wirkungsvoll nachzugehen, müssen die Frauen über eine lange und gesunde Lebensspanne verfügen. Aber auch die Männer sind eingebunden, da sie den jungen Menschen ihre Erfahrungen erfolgreichen und schwierigen Jagens übertragen müssen. Die jungen Menschen durchleben eine Lehrlings- und Gesellenaktivität unter hoher physischer Belastung und starken kognitiven Anforderungen. Je schwieriger die Nahrungsgewinnung und der Schutz des eigenen Territoriums vor natürlichen und menschlichen Konkurrenten ist, desto höher der Aufwand an kognitiver und körperlicher Leistung. Die Belohnung erfolgt in einer spontanen Rückkopplung der Prozesse natürlicher Selektion. Die erfolgreichen Gehirne und Körper werden nicht nur durch eine höhere Reproduktions- und Überlebenswahrscheinlichkeit sondern auch durch eine verstärkte Ausbreitung ihrer Gene belohnt – einer genotypischen Ausstattung, von der wir uns auch als moderne Menschen noch nicht entkoppeln können. Reproduktion der egoistischen wie kooperativen Gene und Überleben wirken zusammen. Diese Gene sind es, die auch im modernen Menschen weitgehend identisch verfügbar sind (Pritchard, 2010). Das menschliche Genom und ihre Phänotypen sind auf intensive physische Aktivität in Kombination mit hoher kognitiver Leistung angelegt. Der aufgrund medizinischer Innovation länger lebende moderne Mensch, der seinen Körper bis in ein hohes Alter nicht beansprucht, unterfordert seine kognitive Ausstattung. Sein Gehirn belohnt ihn mit Erosion. Pflege wird zu einem Wachstumsmarkt.¹⁷

Im Leben durch Lernen erworbene Kompetenzen und die im Genom gespeicherten Selektionserfahrungen prägen den normativen (nicht tatsächlichen) Lebensstil der Menschen bis heute. Neun Zehntel der historischen Zeit, seit es den Menschen als

¹⁷ Man mag fragen, warum im biologischen Evolutionsmodell das Gehirn noch funktionieren soll, wenn die Reproduktionsleistung inklusive Fähigkeitsaufbau für die nachwachsende Generation erbracht ist. Wir gehen darauf aus Platz- und Zeitgründen nicht ein. Es genüge der Hinweis auf Radikalinnovatoren wie Ray Kurzweil (künstliche Intelligenz, Downloading von Kognition und Bewußtsein) und biomedizinische einschließlich genetischer Interventionen in die Operationsweise von Gehirnen, innovationslogisch einem 6. und 7. Kondratieff zuzuschreiben.

biologische Art gibt, als Homo sapiens, sicherten Jagen und Sammeln und die genetische Determination dieser Lebensweise sein Überleben (Reichholf, 2009, S. 10). Ob Menschen diesen in historischer Zeit erworbene Lebensweise evolutorisch überwinden können, ist eine offene Frage. Was sich gegenwärtig nur feststellen läßt: Eine Abweichung beschert erhebliche Kosten in Form von verkürzter Lebensarbeitszeit, geringerer Wertschöpfung (47,000 Mrd./47 Billionen Dollar bis 2030, Bloom u.a., 2011), Krankheiten und die Kosten therapeutischer Interventionen (Gebrechlichkeit und Leiden) und ihrer Diagnosen.¹⁸ Einige Forscher und religiöse Interpreten sehen das als „normal“. Die Evolution urteilt anders.

Sozio-kulturelle und ökonomische Evolution haben uns von unserer genetischen Ausstattung zunehmend entkoppelt, also Diskordanzen zwischen „Natur“ und „Kultur“ hervorgerufen. Einige Beobachter bezeichnen dies als „Fortschritt“. Die Diskrepanz macht uns jedoch vielfältig zu schaffen, nicht zuletzt im Gesundheitssystem und in unseren Körpern einschließlich Gehirn. Die Entkopplung beschleunigt den Alternsprozeß, ceteris paribus, d.h. bei gegebener Möglichkeiten therapeutischer Intervention. Der Reparaturbedarf (De Grey & Rae, 2010) steigt. Die Reparaturkosten verschlingen einen großen Teil der Gesundheitsbudgets (zwischen 60 und 80 Prozent). Nachhaltig wirkende Therapien gibt es noch nicht. Die einzig verfügbare bezeichnen wir als Unternehmertum: „Doing your own thing“ (Schumpeter), Veränderungen der Lebensweise, das Leben zu einem Gut machen, das ständig zu erneuern (Aubrey de Grey würde sagen: „zu reparieren“) ist. Präventive Geriatrie. Über einen lebensoptimalen Lebensstil streiten sich Wissenschaftler, Mediziner und Experten endlos. Jeder muß seinen eigenen Weg finden. Gesund essen und sich bewegen ist eine Leerformel. Das „Wie“ bleibt eine unternehmerische Herausforderung, genauso wie das „Wie“ dann auch umzusetzen wäre und die Ungewißheit eines Nichtwissens zu meistern ist. Die Dynamik des Körpers zu erhalten unterscheidet sich daher nicht grundlegend von der Autopoiese der Entwicklungsdynamik einer Wirtschaft. Auch die ökonomischen Erträge eines Blue-Zone-Unternehmers sind beachtlich – lassen sich von ihnen aber nur in Grenzen internalisieren. Die Gesellschaft profitiert, genauso wie ein Stamm von den Bemühungen seiner Frauen.

In der Wirtschaft wird ein großer Teil der Produktivitätsgewinne durch das Ersetzen („schöpferische Zerstörung“) von Firmen geringer Produktivität durch Firmen höherer Produktivität, in den meisten Fällen junge oder neue Unternehmen, bewirkt.¹⁹ Im menschlichen Körper sind Gesundheitsgewinne Folgen des Ersetzens gesundheitsschädlicher Lebensstilroutinen durch gesundheitsfördernde. In beiden Fällen handelt es sich um

¹⁸ Die diagnostischen Kosten schätzt Mercola (2011c) für die USA auf jährlich rund 1000 Mrd. Dollar, in ihrer Höhe vergleichbar mit dem Militärhaushalt der noch westlichen Führungsmacht.

¹⁹ Zu empirischen Nachweisen für die USA siehe Haltiwanger (2011).

Neukombinationen von Ressourcen, angetrieben durch evolutorisches Unternehmertum. Vor Tausenden von Jahren leistete die naturgetriebene Evolution im darwinschen Sinne (natürliche Selektion) den Fortschritt der Spezies Homo sapiens. Heute müssen wir es selbst unternehmen.

Hohes chronologisches Altsein bedeutet nicht unternehmerische Hoffnungslosigkeit. Es ist vielmehr eine Chance für biologisches Unternehmertum (BZU), die jeder Mensch nur einmal in seinem Leben besitzt. Unternimmt er es nicht, geht er den Weg unserer Vorfahren in der Steinzeit. Er hat seine Funktion erfüllt, Kinder erzeugt (vielleicht) und erzogen (vielleicht), Werte geschaffen, welche Funktion bleibt für ihn übrig auf dem Weg zur Seneszenz? Die Eisscholle der Eskimos – modern Pflegeheim? Die Medizin ist noch machtlos. Als BZU-Mensch, quasi als Münchhausianer, kann er gegensteuern. Er kann lernen, wie andere es machen, Chronologie von Biologie zu entkoppeln, er kann dann auch im Alter noch Werte schaffen. Durch Erhaltung von Lebensenergie und Erschließung neuer Energiequellen in allen Teilsystemen des Selbst. Was die Medien als „Vergreisung“ bezeichnen, bietet vielfältige Chancen, die es in der Geschichte der Menschen in dieser Fülle noch niemals gab.

Der BZU agiert im Verbund mit anderen. In Blue Zones psychisch und physisch aktiver Menschen herrscht somit „social“ entrepreneurship, zumindest auf der Ebene der Interaktionssysteme. Die historisch evolvierten Zonen gesunder Lebensspanne sind Produkte nicht bewußt gestalteter Evolution. Auf Evolution läßt sich jedoch einwirken, Blue Zones lassen sich durch Unternehmertum „sozialer“ Funktion ko-evolutionieren.²⁰ Die Schumpetersche Logik innovativen Unternehmertums läßt sich auf die Schaffung von Blue Zones übertragen. Die gegenwärtig verfügbaren Konzepte und Praktiken zur Prävention sind unzureichend.²¹ Es gilt unternehmerisches Neuland zu erschließen. Evolutionspotentiale liegen Brach. Der Entkopplung der Lebensweise von den Darwinschen Evolutionsprozessen läßt sich somit durch selbst- und koevolutives (oder soziales) Unternehmertum generationenübergreifend begegnen.

Literatur

²⁰ Die vorherrschenden Konzepte und theoretischen Entwürfe zu „social entrepreneurship“ vernachlässigen einen beachtlichen Teil von theoretischen und empirischen Erkenntnissen. Sie sind eher als Gegenentwürfe zu (finanz-)kapitalistischem Unternehmertum zu verstehen. Hinweise zu einer kritischen Evaluierung geben Shockley & Frank (2011). Kernprobleme bleiben allerdings ausgeklammert.

²¹ Einen Überblick gibt Pichler (2011). Ansatzpunkt sieht der Autor vor allem bei Ärzten (Honorarordnung, Erhöhung der sozialen Kompetenzen der Ärzte, Kooperation mit anderen Berufen wie Pfleger, Sozialarbeiter, Pädagogen etc.. Notwendig? Hinreichend? Wenn Geld fließt, Entstehung neuer bürokratischer Prozeduren wie bei der Pflege?

Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, et al. (2011): Gait speed, body composition, and dementia. The EPIDOS-Toulouse cohort, *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, doi10.1093/gerona/blr177.

Ashraf, Quamrul & Galor, Oded (2011): Dynamics and stagnation in the Malthusian epoch, *American Economic Review*, Band 101, 2003-2041.

Aspenes, Stian Thoresen, Nilsen Tom Ivar Lund, Skaug Eli-Anne u.a. (2011): Peak Oxygen Uptake and Cardiovascular Risk Factors in 4631 Healthy Women and Men, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Volume 43, Issue 8, 1465-1473.

Blair, Eden S. (2010): What you think is not what you think: unconsciousness and entrepreneurial behavior, in: Angela Stanton u.a., *Neuroeconomics and the firm*, Cheltenham: Edward Elgar, S. 50-68.

Bloom, D.E., Cafiero, E.T., Jané-Llopis, E., Abrahams-Gessel, S., Bloom, L.R., Fathima, S., Feigl, A.B., Gaziano, T., Mowafi, M., Pandya, A., Prettner, K., Rosenberg, L., Seligman, B., Stein, A., & Weinstein, C. (2011), *The Global Economic Burden of Non-communicable Diseases*. Geneva: World Economic Forum.

CDC (2010): Chronic diseases and health promotion, Centers for Disease and Health Promotion, 7. Juli, <http://www.cdc.gov/chronicdisease/overview/index.htm>

Eurekalert (2011a): Early mortality risk reduced up to 40 percent through increased physical activity and sports, http://www.eurekalert.org/pub_releases/2011-10/uov-emr102011.php

Eurekalert (2011b): Rising health costs eroding Americans' income gains, study finds, 8. September, http://www.eurekalert.org/pub_releases/2011-09/rc-rhc090211.php

Fagard, Robert H. (2011): Exercise therapy in hypertensive cardiovascular disease, *Prog Cardiovasc Dis.*, 53(6), 404-11.

Fries, James F., Bruce, Bonnie und Chakravarty, Eliza (2011): Compression of Morbidity 1980–2011: A Focused Review of Paradigms and Progress *J Aging Res.*, 23. August, Doi: 10.4061/2011/261702

Foerster, Heinz von und Pörksen, Bernhard (1998): *Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners*, 2. Auflage, Heidelberg: Carl-Auer.

Gordon-Larsen, P. u.a. (2009): Active commuting and cardiovascular disease risk: the CARDIA study, *Arch Intern Med*, 169, 1216-23.

Gurven, M and Kaplan, Hillard (2007): Longevity among hunter-gatherers: a cross-cultural examination. *Population and Development Review* 33(2):321-365, 2007.

Haga, Kazue & Röpke, Jochen (2007): Redundanz, Altern, Innovation, etc. online.uni-marburg.de/.../mafex_hk_rj_redundanz.pdf

Haga, Kazue & Röpke, Jochen (2008):

Haltiwanger, John (2011). Job creation and firm dynamics in the U.S., in: *Innovation Policy and the Economy*, Volume 12, <http://ideas.repec.org/h/nbr/nberch/12451.html>

Hoggan, Ron (2010): Life expectancy in the Paleolithic, <http://paleodiet.com/life-expectancy.htm>

Hye-Kyung, Na & Oliynyk, Sergiy (2011): Effects of physical activity on cancer prevention, *Annals of the New York Academy of Sciences*, Band 1229, Juli, 176-183.

Ioannidis, John P.A. (2005): Why most published research findings are false, *Plos Medicine*, 30. August, <http://www.plosmedicine.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pmed.0020124>

Kaplan, Hillard, Kim Hill, Lancaster, Jane & Hurtado, A. Magdalena (2000): A Theory of Human Life History Evolution: Diet, Intelligence, and Longevity, *Evolutionary Anthropology* Band 9, 156-185, http://www.unm.edu/~jlancas/KaplanHillLancasterHurtado_2000_LHEvolution.pdf

Kaplan, Hillard & Gangestad, Steven W. (2005): Life history theory and evolutionary psychology, in: David M. Buss, Hrsg., *The handbook of evolutionary psychology*, Hoboken, N.J.: Wiley, 68-95.

Kilpeläinen, Tuomas O. u.a. (2011): Physical activity attenuates the influence of FTO variants on obesity risk: a meta-analysis of 218,166 adults and 19,268 children, *PloS Med* (8)11, <http://www.plosmedicine.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pmed.1001116>

Laden, Greg (2011): Falsehood: "If this was the Stone Age, I'd be dead by now", 1. Mai, http://scienceblogs.com/gregladen/2011/05/falsehood_if_this_was_the_ston.php

Lindeberg, Staffan (2011): Old and new concepts of healthy eating, <http://www.staffanlindeberg.com/OldAndNew.html>.

Latimer CS, Searcy JL, Bridges MT, Brewer LD, Popović J, et al. (2011) Reversal of Glial and Neurovascular Markers of Unhealthy Brain Aging by Exercise in Middle-Aged Female Mice. *PLoS ONE* 6(10): e26812. doi:10.1371/journal.pone.0026812

Laukkanen, J.A. (2011): Intensity of leisure-time physical activity and cancer mortality in men, *British Journal of Sports Medicine*, 45, 125-29.

Lavie, Carl J. (2011): Exercise and cardiovascular diseases – a matter of life and death, *Prog Cardiovasc Dis.*, 53(6), 386-6.

Lavie, Carl J. & Milani, R.V. (2011): Cardiac rehabilitation and exercise training in secondary coronary heart disease prevention, *Prog Cardiovasc Dis.*, 53(6), 397-403.

Lavie, Carl J. & Milani, R.V. u.a. (2011): Impact of exercise training on psychological risk factors, *Prog Cardiovasc Dis.*, 53(6), 464-470.

Luhmann, Niklas (1998): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Masato Nagai, Shinichi Kuriyama, Masako Kakizaki, Kaori Ohmori-Matsuda, Toshimasa Sone, Atsushi Hozawa, Miyuki Kawado, Shuji Hashimoto & Ichiro Tsuji (2011): Impact of walking on life expectancy and lifetime medical expenditure: the Ohsaki Cohort Study, *BMJ Open*. 2011; 1(2): bmjopen-2011-000240, doi: 10.1136/bmjopen-2011-000240

Matesz, Don (2010): Paleo life expectancy, *Primal Wisdom*, 4. Februar, <http://donmatesz.blogspot.com/2010/02/paleo-life-expectancy.html>

Mercola, Joseph (2011a): New Study Shows This Vitamin Helps Prevent Depression, http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2011/11/13/vitamin-d-for-depression.aspx?e_cid=20111106_SNL_Art_1

Mercola, Joseph (2011b): Move like a hunter-gatherer, live longer, *Mercola.com*, 9. Juni, <http://fitness.mercola.com/sites/fitness/archive/2011/06/09/move-like-a-huntergatherer-live-longer.aspx>

Mercola, Joseph (2011c):, Are you a victim of this nearly one trillion dollar scam? *Mercola.com*, 19. November, http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2011/11/19/overtreated-too-much-medicine-making-us-sick.aspx?e_cid=20111119_DNL_art_3

Meynen, Gerben & Swaab, Dick F. (2011): Why medication in involuntary treatment may be less effective: The placebo/nocebo effect, *Medical Hypotheses*, Volume 77, Issue 6, 993-995
Milani, Richard V. und Lavie, Carl J. (2009): Reducing psychosocial stress: a novel mechanism of improving survival from exercise training, *The American Journal of Medicine*, Band 129, S. 931-938.

Mitchell, J.A. u.a. (2010): FTO genotype and the weightz loss benefits of moderate intensity exercise, *Obesity*, 18, 641-643.

Müller-Jung, Joachim (2011): Da zappelt die Seele, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 9. November, S. N1.

Nicholson, Ward (2007): Longevity & health in ancient paleolithic vs. Neolithic people, www. James H. O'Keefe, Robert Vogel, Carl J. Lavie, Loren Cordain, Progress in Cardiovascular Diseases, Volume 53, Issue 6, 471-479.

O'Keefe JH, Vogel R, Lavie CJ, Cordain L. (2010): Achieving hunter-gatherer fitness in the 21(st) century: back to the future, Am J Med. 2010 Dec;123(12):1082-6.

O'Keefe JH, Vogel R, Lavie CJ, Cordain L. (2011): Exercise like a hunter-gatherer: a prescription for organic physical fitness, Prog Cardiovasc Dis. 2011 May-Jun; 53(6):471-9.

Paganini-Hill, Annlia u.a. (2011): Activities and mortality in the elderly: the leisure world cohort study, Journal of Gerontology: Medical Sciences, Band 66 A, S. 559-567.

Parapundit (2011a): Austere Religion Of Work Needed For Retirement Cost Problem, 9. Juni 2011, <http://www.parapundit.com/archives/008136.html>

Parapundit (2011b): Rising Health Care Costs Causing Stagnant Living Standards, 12. September, <http://www.parapundit.com/archives/008285.html>

Pes, Gianni M., Tolu, F. Poulain, Michel, u.a. (2011): Lifestyle and nutrition related to male longevity in Sardinia: An ecological study, Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases (2011) xx, 1-8, <http://extremelongevity.net/wp-content/uploads/sardinia.pdf>

Pichler, Wolfgang (2011): Gesundheitsförderung und Prävention – zwei vernachlässigte Problemfelder der Reformdiskussion, in: Alfred Kyrer & Bernhard F. Seyr, Hrsg., Systemische Gesundheitspolitik – Zeithorizont 2015, Frankfurt am Main: Peter Lang, 281-314.

Poulain, Michel, Pes, Gianni & Salaris, Luisa (2011): A population where men live as long as women: Villagrande Strisaili, Sardinia, Journal of Aging Research, Band 2011, Artikel ID 153756.

Pritchard, Jonathan K. (2010): How we are evolving, Scientific American, Band 303, issue 4.

Pruimboom, Leo (2011): Physical inactivity is a disease synonymus for a non-permissive brain disorder, Medical Hypotheses, [doi:10.1016/j.mehy.2011.07.022](https://doi.org/10.1016/j.mehy.2011.07.022)

Röpke & Xia (2007): Reisen in die Zukunft kapitalistischer Systeme, Nordstedt:BoD.

Rosenbaum, Simon & Sherrington, Catherine (2011): Is exercise effective in promoting mental well-being in older age? A systematic review, Br J Sports Med, 45, 1079-1080.

Schuler, Jochen (2011): Irrationale Arzneimitteltherapie oder: Wie kann es sein, dass ein Patient 20 verschiedene Medikamente einnimmt? In: Alfred Kyrer und Bernhard F. Seyr, Hrsg., Systemische Gesundheitspolitik – Zeithorizont 2015, Frankfurt am Main u.a.: Peter Lang, S. 369-404.

Schumpeter, Joseph A., (1911/2006): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Leipzig, Berlin: Duncker & Humblot.

Schumpeter, Joseph A. (1934): The theory of economic development. Harvard U.P..

Schumpeter, Joseph A. (1987): Beiträge zur Sozialökonomie, Wien: Böhlau.

Schumpeter, Joseph A. (1997): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 6. Auflage, Berlin: Duncker & Humblot.

Shephard, Roy (2009): Maximal oxygen intake and independence in old age, British Journal of Sports Medicine, 43, 342-346.

Shin Ohtake, Max Workouts. You want to look like an athlete? You'd better start training like one. www.maxworkouts.com/workouts_for_men/

Shockley, Gordon E. & Frank, Peter M. (2011): Schumpeter, Kirzner, and the field of social entrepreneurship, Journal of Social Entrepreneurship, Band 2, No. 1, 6-26.

Soumaré, Aicha u.a (2009): A cross-sectional and longitudinal study of the relationship between walking speed and cognitive decline in community-dwelling elderly people, Journal of Gerontology: Medical Sciences, Vol. 64A, No.10: 1058-65.

Tabata, Izumi u.a. (1996): Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO₂max, Medicine & Science in Sports & Exercise, Band 28 (10), 1327-1330.

Veerman, J. Lennert u.a. (2011): Television viewing time and reduced life expectancy: a life table analysis, British Journal of Sports Medicine, 15. August.