

Fortschritt und Innovation

Stichworte: Innovation und Innovationsmanagement; innovativer Fortschritt als sozioökonomisches Phänomen; Zivilisation und die Veredelung der lebensnotwendigen Ressourcen;

Das Phänomen der Innovation wurde von Joseph Alois Schumpete (1883-1950) erstmals vollständig erfaßt {McKelvey-1996}.

IHRE WAHL ?

- **Fortschritt und Innovation**
- erwirb dir Tauglichkeit
- gib dir eine Zukunft
- baue auf das Tragfähigere
- optimiere Pfade und Wege
- suche kritische Massen

Innovation beginnt im Kopf durch vorurteilsfrei-kritisches Hinterfragen. Fragen schützt vor erstarrten Denkgewohnheiten. Die mentale Bereitschaft zur Erneuerung eröffnet andere Möglichkeiten. Sie lenkt die Aufmerksamkeit auf günstigere Problemlösungen.

Es kommt zu neuen Produkten, schonendem Ressourcenverbrauch, erhöhter Zuverlässigkeit, günstiger Relation von Ertrag zu Aufwand sowie zu vorteilhaften Herstellungs-, Entwicklungs- und Verarbeitungsverfahren.

Wer rechtzeitig vertraute Problemlösungen durch bessere ersetzt, hält sich frei von Ballast und gewinnt allein stellende Vorteile.

Systeme, die sich so beständig erneuern, bleiben dynamisch, anpassungsbereit, widerstandsfähig und fit.

Die allein stellenden Vorteile einer Innovation sind allerdings vergänglich.

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

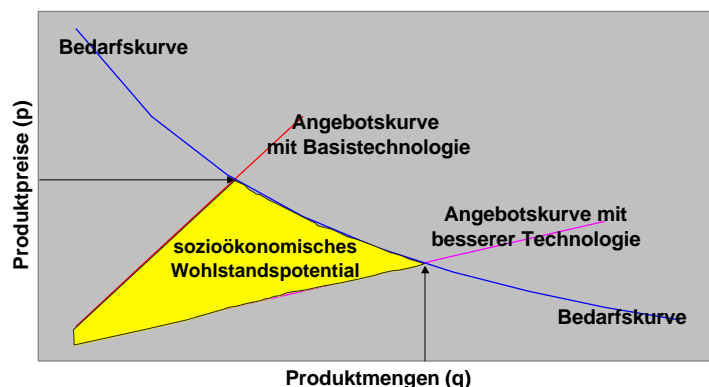
Denn alle wollen von guten Problemlösungen profitieren. Die Konkurrenz wird den innovativen Pionieren nacheifern und diese an Attraktivität zu überbieten suchen. Dazu lassen sich Vernetzungsvorteile (synergies), Mengenvorteile (economies of scale) oder auch Vorteile aus Qualitäts- und Zuverlässigkeitsanforderungen zusätzlich hinzu ziehen.

Damit fallen die Preise. Der Preisverfall kommt im Prinzip erst bei der Grenzkosten der Produktion zur Ruhe {Heuss-1965}. Danach wird sich zunächst ein neues Gleichgewicht einstellen. Für dieses Gleichgewicht ist jedoch belanglos auf welchem Wege es erreicht wurde und welche Aufwendungen von wem auch immer dafür geleistet wurden {Group o Lisbon-1995}.

IHRE REFERENZEN

- Dr. Klaus G. Saul
- Literatur

das sozioökonomische Wohlandspotential



Mit dem neuen Gleichgewicht verschwinden alle allein stellenden Vorteile sowohl für den Innovator als auch für die Konkurrenten. Andererseits erreicht der soziale Überschuß seinen Maximalwert {Hornschild 1998}.

Aus den entsprechenden Kenngrößen läßt sich deshalb durch einfaches Subtrahieren sowohl das sozioökonomische Wohlstandspotential der Innovation [siehe Abb.2] als auch die Potentialdifferenz der Sigmoidkurve [siehe Abb.3] quantitativ berechnen {Saul-99}.

Sigmoid-Kurve des makro-ökonomischen Wertzuwachspotentials		
visionär-vorausschauende Erschließung neuer Wachstumspotentiale <i>innovative Problemlösungen</i> Wettbewerb um den attraktivsten Innovationspfad finde die mikroökonomisch aussichtsreichste Wertsteigerung	privatwirtschaftlich/gemeinnütziges Wachstum durch Schrittmachervorgaben <i>Befähigungszunahme und Ertragsmehrung</i> Wettbewerb um Vorsprung in der Technologieentwicklung sichere die technologische Alleinstellung	Gemeinwohl optimierendes Gleichgewicht als Endzustand <i>Technischer Fortschritt als Allgemeingut</i> Wettbewerb um Ressourcen- optimierung/Kostenführerschaft erfülle Nachfrage zu minimalem Preis
begründe die Technologie!	entfalte die Technologie!	verwerte die Technologie!

Der allgemeine Fortschritt ist schließlich das makroskopische Ergebnis beschreibung einer Vielzahl innovativer Einzelvorgänge, die sich in der Mikroebene autonomer Akteure abspielen. Die Gehalte von Fortschritt und Innovation sind allerdings von fundamental verschiedenartiger Natur obwohl ihre Inhalte komplementär sind. Entsprechend verhält es sich mit dem Begriff der Zivilisation.

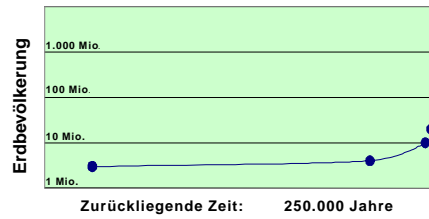
Der innovative Fortschritt und die wachsende Zivilisation	
250.000 Jahre	Feuernutzung; Steinwerkzeuge
120.000 Jahre	Sprachliche Begriffsdifferenzierung; Soziale Kommunikation
60.000 Jahre	Das Tier als Ressource: Nomaden- und Hirtenwirtschaft
12.000 Jahre	Land als Ressource; Ackerbau; Vorratswirtschaft; Viehzucht
8.000 Jahre	Arbeitsteilung; Stadtkulturen; Tauschwirtschaft; Märkte
5.000 Jahre	Metalle; Schriftzeichen; Mathematik; Wissenschaft
170 Jahre	Thermodynamik; Maschinen; Motoren; Technik
130 Jahre	Stahl; Schiffbau; Eisenbahnen; Gütertransport
100 Jahre	Ersatz körperlich mühsamer Arbeit durch Maschinen
80 Jahre	Massengüterproduktion; Großchemie; Elektrotechnik
60 Jahre	Petrochemie; Mobilität; Luft- & Raumfahrt; Telekommunikation
20 Jahre	Informationstechnik; Infotainmentdienstleistungen: Ubiquität
heute	Erledigung repetitiver Denkvorgänge durch Prozessoren

Nach diesem Brückenschlag wird verständlich, wieso mit zunehmender Zivilisation immer bessere Problemlösungen zum Zuge kommen, und wieso die Effizienz der Nutzung der vorhandenen Ressourcen ständig größer wird.

Wir leben heute mit ca. 6 Mrd. Zeitgenossen mehr oder weniger friedlich auf einem einzigen Globus zusammen. Die durchschnittliche Lebenserwartung beträgt etwas über 40 Lebensjahre.

Vor weniger als 30 000 Generationen war die Erde mit nur 5 Mio. Menschen überbevölkert [Abb.5]. Die mittlere Lebenserwartung lag damals unterhalb des Alters, mit dem heute die allgemeine Schulpflicht beginnt. Das Problemlösungsvermögen unserer Vorfahren war noch so schwach daß aus Gründen des ökologischen Gleichgewichts ein Lebensraum von mehreren Quadratkilometern Erdoberfläche pro Nase notwendig war.

Die Fortschritte bei der Ausbeute irdischer Ressourcen



Heute leben in Deutschland im Mittel über 220 Menschen pro Quadrat kilometer. Die mittlere Lebenserwartung liegt bei über 70 Jahren.

© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>

Erwirb dir Tauglichkeit

Stichworte: Progressiver Wandel; Akkumulation von Fitneß
oder das Wachsen der Tauglichkeit

IHRE WAHL ?

- Fortschritt und Innovation
- **erwirb dir Tauglichkeit**
- gib dir eine Zukunft
- baue auf das Tragfähigere
- optimiere Pfade und Wege
- suche kritische Massen

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

IHRE REFERENZEN

- Dr. Klaus G. Saul
- Literatur

Charles Robert Darwin (1809 - 1892) deutete die Evolution der Lebewesen als Progressiven Wandel und zunehmende Fitneß {Witt-98}. Für ihn war Fitneß ein Maß für Vielfalt, Vitalität und Selbstbehauptungsvermögen. Die Axiome, mit denen das Wachsen der Fitneß heute beschrieben wird, finden wir in jedem besseren Schulbuch [Abb.5].

1. Variation

Jedes Lebewesen erhält vor seiner Entstehung einen einmaligen Satz molekularer Baupläne (Chromosomen), die es zum dissipativen Stoffwechsel befähigen. Bei diesen Chromosomen handelt es sich um Kopien aus dem Gen-Pool der Art.

2. Vergänglichkeit

Für jedes Lebewesen gibt es eine genetisch vorprogrammierte maximale Lebensdauer. Nach dem Tode verliert es seine Identität stiftende Fähigkeit zum Stoffwechsel. Es zerfällt.

3. Selektion

Einzelne Lebewesen können Bestandteile ihrer Chromosomen als Kopien an die nachfolgende Generation weiter geben. Dazu müssen die Lebewesen im Wettbewerb mit den um die selben Ressourcen konkurrierenden Lebewesen Überlegenheit beweisen.

4. Retention

Der Gen-Pool akkumuliert auf diese Weise die Überlegenheit der Baupläne. Die nachfolgenden Lebewesen der Arten werden immer widerstandsfähiger, anpassungsbereiter und vielseitiger. Die Biosphäre nimmt zu an Lebenstauglichkeit und wird im Umgang mit den vorhandenen Ressourcen immer effizienter.

Eine umfassendere Beschreibung des Wachsens von Fitneß verdanken wir dem britischen Nobelpreisträger, Philosophen und Wissenschaftler Bertrand Russell (1872 - 1970) {Russell-27}. Russell betont die ungeheure Wirkung der projektiven, sozioökonomischen Aktivitäten des Menschen [Abb.6].

Tatsächlich steigerte der homo sapiens in nicht einmal 10 000 Generationen seinen Einfluß in der Biosphäre um Größenordnungen. Inzwischen kontrolliert er fast 10% der Nettoproduktion der Biosphäre {Markl-98}.

Möglich wurde dies, nachdem er vor ca. 100 000 Generationen lernte, zusätzlich zum Genpool auch noch weitere Speicher für Fitneß zu verwenden. Dies war zunächst der Speicher für die konsentiv-kulturtragenden Denkmuster, die dann vor 500 Generationen von den analytischen Speichern exakt-theoretischen Wissens {Simon-93} vervollständigt wurden.

Abb.6

“Progressive Change” nach Bertrand Russel (1872-1970)

“Every living thing is a sort of imperialist, seeking to transform as much as possible of its environment into itself and its seed....

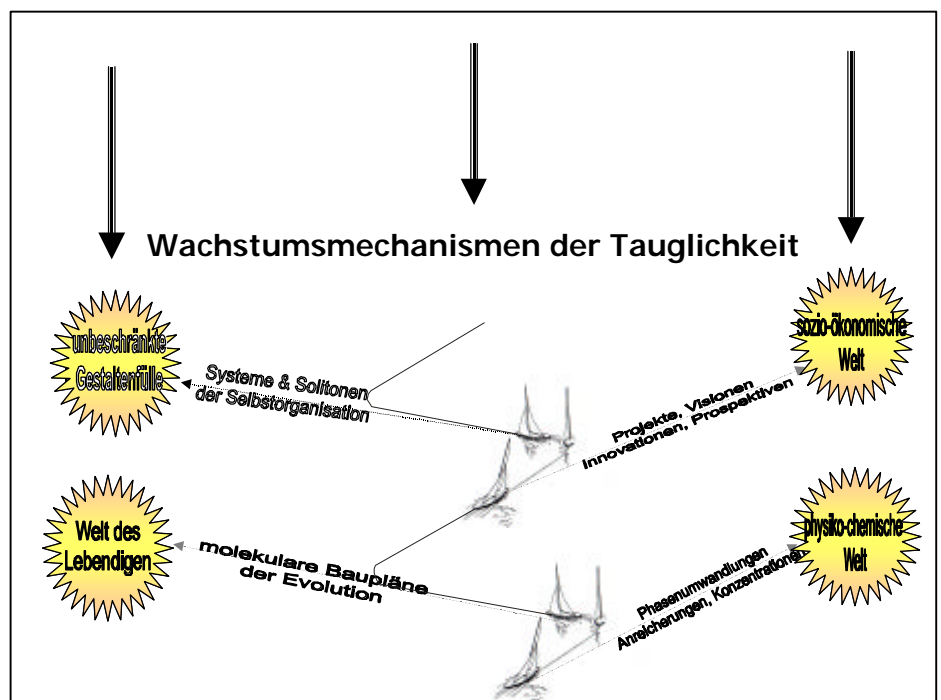
We may regard the whole of evolution as flowing from this “chemical imperialism” of living matter.

Of this man is the last example (so far). He transforms the surface of the globe by irrigation, mining, quarrying, making canals and rail-ways, breeding certain animals and destroying others;

and when we ask ourselves, from the standpoint of an outside ob-server, what is the end achieved by all these activities, we find that it can be summed up into one very simple formula: to transform as much as possible of the earth’s surface into human bodies.....

And in pursuing the simple purpose of maximising the amount of human life, we have at any rate the consolation of feeling at one with the whole movement of living things from their earliest origin on this planet.”

Zusammen ermöglichen diese Speicher, positive Erfahrungen fest zu halten, die Verlässlichkeit ihrer Inhalte auf der Grundlage neuer Erfahrung reproduzierbar zu verifizieren und dabei wahrgenommene Zusammenhänge in allgemein gültigen Bildern oder Begriffen zu sichern. Aus der sich ständig steigernden Erfahrungsschatz gewinnt der Mensch immer weiter greifende Einblicke in die für ihn maßgebende Welt. Abb.7



Während die Darwinschen Systeme ihre Fitneß nur über „Versuch & Irrtum“ steigern können, verfügt der moderne Mensch über mindestens drei Zugänge:

- die reaktiven Mechanismen der Darwinschen Systeme
- die projektiven Mechanismen der sozioökonomischen Systeme
- die autonomen Mechanismen selbst organisierender Systeme.

© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>

Gib dir eine Zukunft

Stichworte: zeitlose Werte vergänglicher Schöpfer;
äußere Notwendigkeiten und innere Beweggründe;
„stakeholder“-Prospektiven©

IHRE WAHL ?

- Fortschritt und Innovation
- erwirb dir Tauglichkeit
- **gib dir eine Zukunft**
- baue auf das Tragfähigere
- optimiere Pfade und Wege
- suche kritische Massen

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

IHRE REFERENZEN

- Dr. Klaus G. Saul
- Literatur

Darwin konnte in seinen Systemen keine inneren Beweggründe für ein Streben nach Wandel und Fitneß erkennen.

“Progressive Change” nach Charles R. Darwin (1809-1882)

„After long reflection, I cannot avoid the conviction that no innate tendency to progressive development exists“ {quoted in Luria-81}

Für Darwin konkurrieren die Stoff wechselnden Lebewesen nur deshalb um Fitneß, weil dies die beschränkten Lebensressourcen erfordern.

Russel hingegen begreift außer den Darwinschen Notwendigkeiten auch noch die Beweggründe der sozioökonomischen Welt. Denn der homo sapiens kann auf der Grundlage seines Verständnisses von Welt zeitunabhängige Gesetzmäßigkeiten formulieren und deren Gültigkeit beliebig verifizieren. Für ihn lassen sich also Gewißheiten erwerben, die über die Gegenwart hinaus reichen.

So können denkende Menschen vorhersagen, wann die Sonne das nächste Mal für sie im Zenit steht und ihnen ein Maximum an Kraft spendende Energie zuführt. Damit wird ihnen Zukunft zugänglich. Sie können Visioner entwickeln, Hypothesen entfalten, Projekte entwerfen und deren Erfolgsaussichten an Hand exakter Tatsachen überprüfen, bevor es zum Einsatz kostbarer Ressourcen kommt.

In gewissem Sinne können sie sogar ihrer eigenen Vergänglichkeit bzw. der Unvollkommenheit ihres aktuellen Zustandes entkommen, indem sie sich mit allen ihren Fähigkeiten in die Gestaltung ihrer Nachwelt einbringen. Die Aussicht auf Zeit überdauernde Verwirklichung verschafft ihnen Mut, Zuversicht und Antrieb.

So finden viele ihre Selbstverwirklichung als Forscher, indem sie sich in die Vertiefung von Erkenntnis oder in die Erweiterung menschlicher Einsicht einbringen.

Andere verwirklichen sich, indem sie ihre Fähigkeiten und Ressourcen unternehmend in die Herstellung von Wirtschaftsgütern investieren und damit neue oder wertvollere Ressourcen schaffen.

Wieder andere verwirklichen sich als Fürsten im Kampf um ewig währende Machtgebilde bzw. als abenteuerliche Eroberer auf der Suche nach Schätzen, die weder Fäulnis, Rost noch Mottenfraß vernichten kann.

Diese auf zeitlose Selbstverwirklichung ausgerichteten Beweggründe haben Ludwig et al. als „stakeholder“-Prospektiven© übersichtlich zusammen fassen können {Ludwig-98}. Abb.9

"stakeholder" - Prospektiven©		
Stakeholder	Aktivitäten	Prospektiven
Forscher	finden Neues; machen Inventionen erweitern Erkenntnis; ordnen Wissen entwickeln umfassende Theorien	Einsicht
Unternehmer	erzeugen Produkte, Verfahren und Dienstleistungen; erwirtschaften Erträge und Gewinne	Wirtschaftserfolg
Fürsten	fordern Hingabe, Treue & Anerkennung verteidigen Machstellung ohne Rücksicht auf eigene und fremde Existenzen	Herrschaft
Verbraucher	suchen und finden die optimal Ressourcen schonende Bedarfsdeckung	Ressourcen überfluß
Künstler	schaffen Werte von einmalig, zeitloser Ausstrahlung	Einmaligkeit
Gemeinschaften	sichern notwendige Ressourcen; sorgen für Nachwuchs und begründen dauerhafte Lebensqualität	Nachhaltigkeit

© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>

Baue auf das Tragfähigere

Stichworte: Methoden des Innovationsmanagements;
Prognosen zum vorzeitigen Erkennen von Fehlentwicklungen;
Ressourcenerhaltung durch vermiedene Verluste

IHRE WAHL ?

- Fortschritt und Innovation
- erwirb dir Tauglichkeit
- gib dir eine Zukunft
- **baue auf das Tragfähigere**
- optimiere Pfade und Wege
- suche kritische Massen

Innovative Unternehmer suchen seit Jahren nach Indikatoren, um die Erfolgsgeplanner Produktinnovationen im voraus abzuschätzen.

Der Durchbruch gelang einer Gruppe um Robert G. Cooper vor ca. zehn Jahren. Unter Coopers Anleitung wurden im Zusammenwirken mit 12 Wirtschaftsunternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen der Industrie die Erfolgsaussichten für viele Hunderte von Projekten vorausgeschätzt {Cooper-93}. Nach Abschluß der Projekte ergab sich durch Vergleichen eine Trefferquote von rund 80% {Kleinschmidt-96}.

Das Ergebnis ist unübertroffen. Es gibt sogar gute Gründe für die Annahme, daß Cooper damit die Grenze der Möglichkeiten für solche Prognosen erreicht hat. Deshalb gilt das nachträglich von Cooper noch etwas vervollständigte „stage-gate“ Bewertungsverfahren {Cooper-98} heute als weltweit anerkannter benchmark.

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

"stage-gate" - QUESTIONAIRE

[by Robert G. Cooper, Scott J. Edgett and Elko J. Kleinschmidt]

	low ← high 0 ← 10	certainty 0 ← 10	
Strategic Fit			statements of explanation
degree of strategic alignment	□□□□□□□□□□	□□□□□□
strategic importance	□□□□□□□□□□	□□□□□□
Competitive Advantage			
unique customer benefits	□□□□□□□□□□	□□□□□□
meets customer needs better	□□□□□□□□□□	□□□□□□
good value for money	□□□□□□□□□□	□□□□□□
Synergies (Leverages Core Competencies)			
degree of marketing synergies	□□□□□□□□□□	□□□□□□
technological synergies	□□□□□□□□□□	□□□□□□
manufact./processing synergies	□□□□□□□□□□	□□□□□□
Technical Feasibility			
magnitude of technical gap	□□□□□□□□□□	□□□□□□
degree of technical complexity	□□□□□□□□□□	□□□□□□
degree of technical uncertainty	□□□□□□□□□□	□□□□□□
Financial Reward			
expected profitability (ENPV)	□□□□□□□□□□	□□□□□□
financial return (IRR)	□□□□□□□□□□	□□□□□□
payback period	□□□□□□□□□□	□□□□□□
certainty of return/profit estimation	□□□□□□□□□□	□□□□□□

©Cooper R.G. et al. (1998) *Portfolio Management for New Products* (Perseus Books, Reading, Massachusetts, USA)

IHRE REFERENZEN

- Dr. Klaus G. Saul
- Literatur

Der Wert des Verfahrens liegt in der Befähigung zur Unterdrückung weniger tragfähiger Projekte bevor es zu ernsthaften Investitionen kommt. Die Konzentration der Ressourcen auf die wirklich Tragfähigen steigert die Wertschöpfung erheblich, wie folgende Beispiele zeigen:

- Die betrachteten Optionen mögen zu gleichen Teilen aus nachträglicher Erfolgen und Mißerfolgen bestehen. Ohne prognostische Fähigkeit geht dann die Hälfte der Investitionen durch die Mißerfolge verloren. Werder jedoch die Mißerfolge mit 80% Wahrscheinlichkeit erkannt und vermieden dann reduzieren sich die Verluste von 50% auf 20%. Die Wertschöpfung steigt damit auf das 1,6 Fache an.
- Falls die Optionen zu 10% aus nachträglichen Erfolgen und 90% Mißerfolgen bestehen, erhöht sich bei 80% Prognosekraft die Erfolgsrate von 10% auf 80%. Die Wertschöpfung steigt dann um das 8 Fache.

© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>

Optimiere Pfade und Wege

Stichworte: Ertragsmaximierung durch optimierte Pfade
vorausschauende Optionsanalysen

IHRE WAHL ?

- Fortschritt und Innovation
- erwirb dir Tauglichkeit
- gib dir eine Zukunft
- baue auf das Tragfähigere
- **optimiere Pfade und Wege**
- suche kritische Massen

Entscheidende Anstöße erhielt das moderne Innovationsmanagement aus den für Technik und Innovation speziell entwickelten Optionsfeld- und Optionspfadanalysen. Letztere gehen von verallgemeinerten Entscheidungsnetzen aus {Magee-64}.

Sie wurden von Popp und anderen zu operativ anwendbaren Analyse und Managementverfahren hoher Zuverlässigkeit und Entscheidungsgewißheit ausgebaut {Popp-88}.

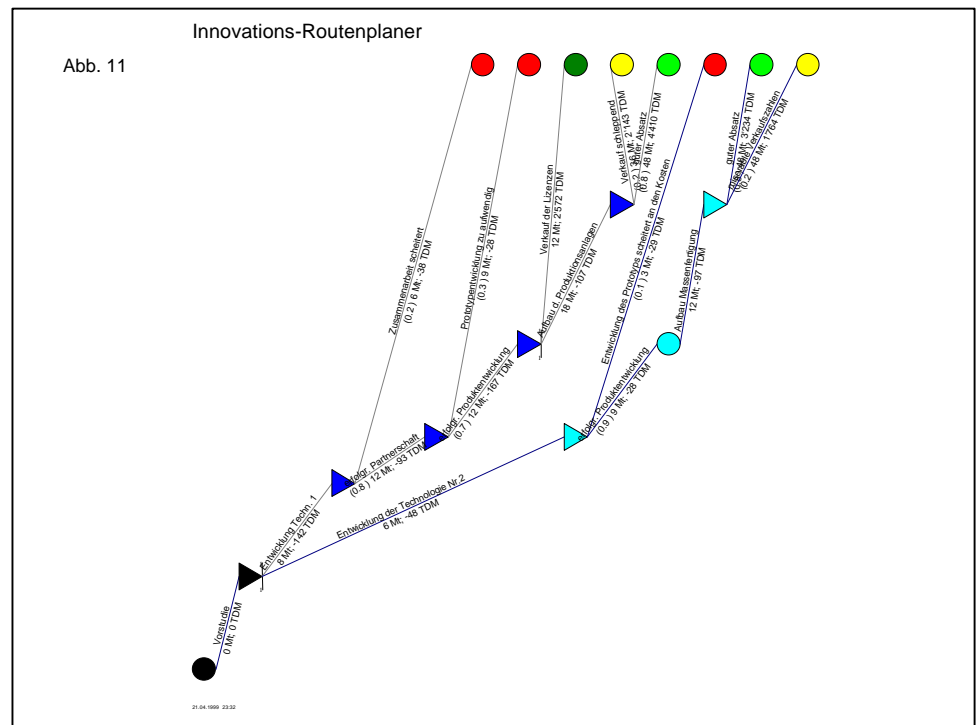
In diesen Verfahren werden mögliche Endzustände (Optionen) eines innovativen Prozesses nicht einzeln sondern als Gesamtheiten (Scharen) betrachtet und behandelt.

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

IHRE REFERENZEN

- Dr. Klaus G. Saul
- Literatur



Bewertet werden dann die Qualitäten der Gesamtheiten und die Wahrscheinlichkeiten für ihr Eintreten.

Um die verschiedenen Optionsfelder möglichst realitätsnah zu erfassen, verwendet Popp einen konstruktiv-systematischen Dialog kritisch-distanter Sachverständiger, durch den diese in einem dialektischen Prozeß zur kohärenten Wahrnehmung der Sachlage geführt werden.

Popp konnte nachweisen, wie sich mit solchen Verfahren eine qualitativ wie quantitativ hohe Zukunftsgewißheit über Ertragswerte, Rentabilitäten, Kapitalerträge und vergleichbare Kenngrößen innovativer Projekte gewinnen läßt {Popp-99}.

© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>

Suche kritische Massen

Stichworte: Wertschöpfung durch das Wahrnehmen,
Einrichten und Pflegen innovativer Nischen

IHRE WAHL ?

- Fortschritt und Innovation
- erwirb dir Tauglichkeit
- gib dir eine Zukunft
- baue auf das Tragfähigere
- optimiere Pfade und Wege
- **suche kritische Massen**

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

IHRE REFERENZEN

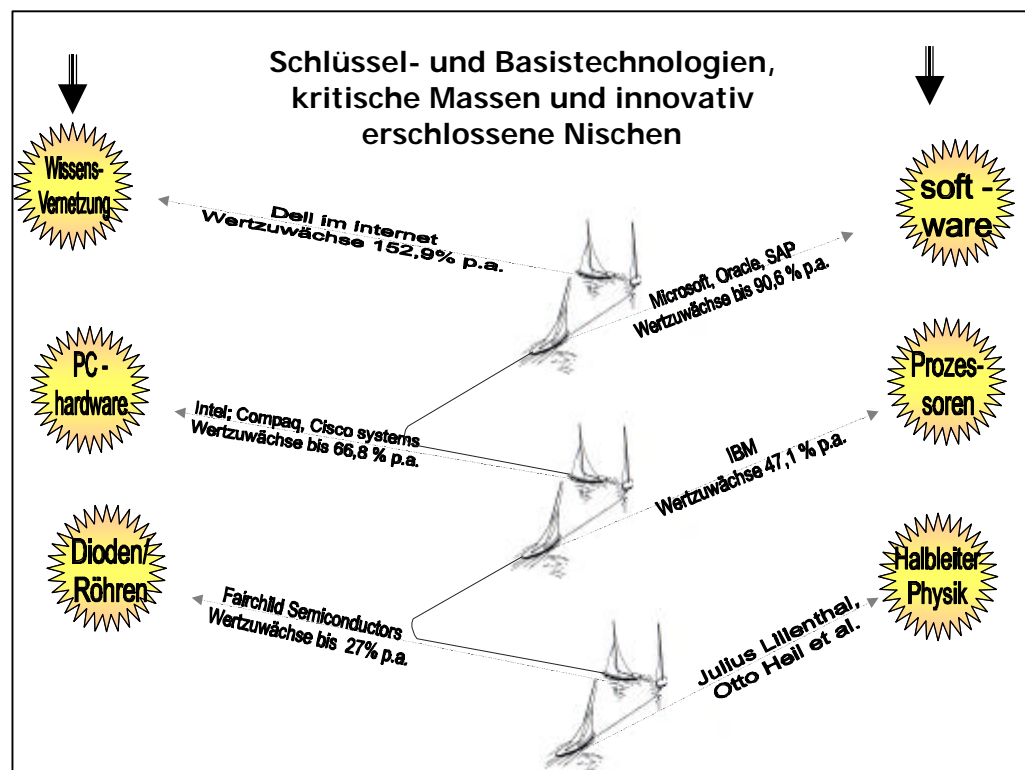
- Dr. Klaus G. Saul
- Literatur

Angeblich sterben 98% aller kreativen Tüftler als „arme Schlucker“
Viele sind von der Gewalt ihres Geistesblitzes so ergriffen, daß sie nicht merken, wenn ihr Blitz ohne nachhaltiges Feuer verloschen ist.

Tatsächlich gibt es ohne Brennstoff kein Feuer. Erfolgreiche Unternehmer denken deshalb primär immer an den Brennstoff und nicht an das Zündmaterial. Microsoft beispielsweise konnte seinen Börsenwert in kurzer Zeit auf über 500 Mrd. US\$ steigern, weil es aus der vorausgegangenen PC-Entwicklung ein ungeheures Brennmaterial für seine software vorfand.

Der Siegeszug des PC setzte seinerseits auf kritischen Massen aus der Entwicklung des Mikroprozessors auf.

Die kritische Masse für den Mikroprozessor entstand bei der der vorausgegangenen Dioden- und Transistortechnologie. Während Bardeen, Brattain und Cooper ihre Entwicklungen auf Patenten und den Entdeckungen von Julius Lilienthal, Georg Heil und A.H. Wilson aus den Jahren 1925-32 als kritischen Massen aufbauen konnten. Abb.12



Die Bedeutung der im Vorlauf akkumulierten Substanz an Können und Wissen für den Erfolg einer spezifischen Einzelinnovation wird leider häufig übersehen. Keine Fata Morgana sondern kritische Massen gesucht!

Diese Notwendigkeit läßt die Optionfeldanalysen nach Popp so wichtig werden. Denn mit ihrer Hilfe können bereits in der Vorausschau entscheidende Hinweise zur Kritikalität der Ausgangslage gewonnen werden.

© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>

IHRE WAHL ?

- Fortschritt und Innovation
- erwirb dir Tauglichkeit
- gib dir eine Zukunft
- baue auf das Tragfähigere
- optimiere Pfade und Wege
- suche kritische Massen

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

IHRE REFERENZEN

- Dr. Klaus G. Saul
- Literatur

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

Hinweis zu Webseite 1, Abs. 6: „Der allgemeine Fortschritt.....“

Die Anregung, innovative Vorgänge nicht nur in der Ebene autonom handelnder Subjekte sondern auch auf der Makroebene des Fortschritts, des sozialen Überschusses und der sozioökonomischer Wohlstandspotentiale zu behandeln, entstand bei einem persönlichen Gespräch mit Dr. Peter Fleschhut peter.fleschhut@kienbaum.de. Für diesen Brückenschlag sind wir ganz besonders dankbar. Er ist vergleichbar mit dem Beitrag von Adam Smith (1723-1790). Smith begriff als erster wie die „unsichtbare Hand“ über den auf der Makroebene sich einstellenden Marktpreis zu einer optimalen Arbeitsteilung in der Mikroebene der eigennützig handelnden marktorientierten Subjekte führt. [Smith, A (1988) Der Wohlstand der Nationen, Aus dem Englischen von Hors Claus Recktenwald; dtv, München]

=> Eingabe vom 2.11.99 klaus.saul@dlr.de

Bemerkung zu Webseite 2, Abs. 2 „Eine noch umfassendere Beschr...“

Prof. Dr. Ulrich Witt, MPI zur Erforschung von Wirtschaftssystemen Jena witt@mpiew-jena.mpg.de bemerkte zu einem früheren Textentwurf: „Ich habe es mit Interesse studiert und denke, daß es eine Reihe interessanter Ideen enthält. Etwas skeptisch bin ich allerdings bzgl. des darwinistischen Selektionsgedankens – in dessen Zusammenhang Sie freundlicherweise auf einen Aufsatz von mir verweisen. Für den konkreten Auftrag der Projektevaluation, wie er sich im Rahmen des DLF stellt, haben darwinistische Gedankengänge m.E. eher aphoristischer Wert.“

=> Eingabe vom 3.11.99 klaus.saul@dlr.de

Hinweis zu Webseite 2, Abs. 3 „Tatsächlich steigert.....“

Der Absatz geht auf Darstellungen von Prof. Dr. Hubert Markl praesident@mpg-gv.mpg.de in seiner Monographie „Wissenschaft gegen Zukunftsangst“ zurück. Im übrigen verdanken wir Herrn Prof. Markl eine Fülle von Anregungen aus Gesprächen und Aufsätzen, die in diverser Broschüren enthalten sind wie: „Schlüsselfrage Innovationsfähigkeit Frankfurter Institut- Kleine Handbibliothek – Band 23 bzw. „Vom Forscher zum Unternehmer: Paradigmenwechsel in Forschung und Entwicklung?“ Nymphenburger Gespräche 1998, sowie der ersten Ausgabe der neuen Publikationsreihe „Max-Planck-Forum“ Wirtschaft und Wissenschaft – eine Allianz mit Zukunft in Deutschland?

=> Eingabe vom 4.11.99 klaus.saul@dlr.de

© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>

Dr. Klaus G. Saul

IHRE WAHL ?

- Fortschritt und Innovation
- erwirb dir Tauglichkeit
- gib dir eine Zukunft
- baue auf das Tragfähigere
- optimiere Pfade und Wege
- suche kritische Massen

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

IHRE REFERENZEN

- Dr. Klaus G. Saul
- Literatur

Der Autor der Webseiten ist Innovationsmanager im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e.V. in Köln-Porz.

Als zentrale Einrichtung nimmt das DLR in seinem Kompetenzbereich u.a. auch die gemeinwohlorientierten Interessen der Daseins- und Zukunftsvorsorge in Deutschland wahr. Als Sachwalter nationaler sozioökonomischer Interessen und als Brücke zu den mikroökonomischen Interessen der privatwirtschaftlich organisierten Luft- und Raumfahrtindustrie Deutschlands vermag das DLR im Zusammenwirken mit der Wirtschaft beachtliche Wohlstandspotentiale freizusetzen

900 Mrd. US-\$ raumfahrtrelevante Umsätze 1997 - 2006

nach Abschätzungen von EUROCONSULT (1997)

	GEO - Telekommunikation & TV	Mobile LEO/MEO Kommunikation	Navigation und Lokalisation	Erdbeobachtung/ Meteorologie
Satelliten/Plattformen & Nutzlasten	23.3 - 28.3 Mrd. US-\$	6.7 - 10.1 Mrd. US-\$	1.6 - 2.0 Mrd. US-\$	10 - 13 Mrd. US-\$
Träger & Raumtransport	18.9 - 26.0 Mrd. US-\$	3.8 - 5.4 Mrd. US-\$	1.6 - 2.0 Mrd. US-\$	6 - 7 Mrd. US-\$
Satelliten-Betriebseinrichtungen	64.6 - 80.9 Mrd. US-\$	7.6 - 12.1 Mrd. US-\$	0.4 - 0.8 Mrd. US-\$	1 - 2 Mrd. US-\$
Boden-Empfangsanlagen	150 - 200 Mrd. US-\$	29.5 - 71.8 Mrd. US-\$	68 - 84 Mrd. US-\$	7 - 9 Mrd. US-\$
Raumgestützte Infotainment-Dienste	364.8 - 418 Mrd. US-\$	41.2 - 114.8 Mrd. US-\$	74.8 - 105 Mrd. US-\$	15 - 38 Mrd. US-\$

Professionelle und private Nutzung von Diensten der wissens- und informationsaufbereitenden MultiMedia- & Unterhaltungsindustrie durch Endnutzer am Terminal

Aus diesem Grunde muß ein Innovationsmanager im DLR folgende Fragen beantworten:

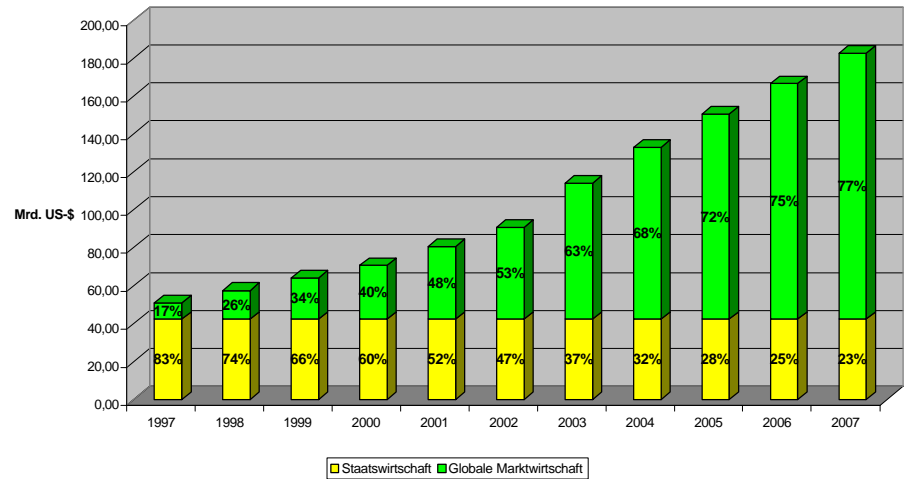
Welche innovativen Ansätze und Ideen können ggf. was mit welcher Gewißheit und welchem Wirkungsgrad konkret zu den Zielen des DLR beitragen?

Ausgehend von eigenen Untersuchungen an innovativen Projekten wurden im DLR Instrumente entwickelt, mit denen sich technische wie auch unternehmerische Risiken für insbesondere marktrelevante Projekte kontrollieren und spezifische Unsicherheiten bei der Entwicklung technologischer Neuerungen begrenzen lassen.

Die systematische Anwendung der neuen Methoden führte zu dem überraschenden Ergebnis, daß eine sachgerechte Einbindung des DLR in geeignete privatwirtschaftlich-öffentliche Partnerschaften, der Wirkungsgrad getätigter Investitionen um netto mehr als 50% erhöhen kann.

Dynamik der globalen Raumfahrt-Märkte

nach Schätzungen von Merrill Lynch und EUROCONSULT



© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>

IHRE WAHL ?

- Fortschritt und Innovation
- erwirb dir Tauglichkeit
- gib dir eine Zukunft
- baue auf das Tragfähigere
- optimiere Pfade und Wege
- suche kritische Massen

IHRE AKTION

- Hinweise ?
- Bemerkungen ?
- Verbesserungen ?

IHRE REFERENZEN

- Dr. Klaus G. Saul
- **Literatur**

Literatur

1. McKelvey, M.D. (1996) Evolutionary Innovations (Oxford University Press)
2. Heuss, E. (1965) Allgemeine Markttheorie (Tübingen, J.C.B. Mohr)
3. Group of Lisbon (1995) Limits of Competition (Cambridge, Mass. MIT Press)
4. Hornschild, K.(1998) Beiträge zur Strukturforschung, Heft 172 (Berlin, Duncker & Humblot)
5. Saul, K.G. (1999) Leitbegriff „Innovation“ Fachgespräch der Europäischen Akademie (Bad Neuenahr- Ahrweiler, September 1999)
6. Witt, U. (1998), Economics and Darwinism (Jena, Schriftenreihe MPI for Research into Economic Systems)
7. Russel, B.(1927) An Outline of Philosophy (London p.27)
8. Markl, H. (1998) Wissenschaft gegen Zukunftsangst (München – Wien Hanser Verlag)
9. Simon, H.A. (1993) Homo rationalis (Campus Verlag Frankfurt/New York)
10. Luria, S.E.; Gould, S.J.; and Singer, S.(1981;p.585) A view of Life (Menlo Park, CAL.; Benjamin/Cummings Publishing Co)
11. Ludwig, K.P. et al. (1998) Innovation & Raumfahrt (Bonn, DGLR-Synthesepaier)
12. Cooper, R.G. (1993) „The NewProd Model“ Winning at NewProducts – Accelerating the Process from Idea to Launch (2nd edition, Addison-Wesley , pages 335-339)
13. Kleinschmidt, E. et al. (1996) Erfolgsfaktor Markt (Springer Verlag Berlin, Heidelberg)
14. Cooper, R.G. et al. (1998) Portfolio Management for New Products (Perseus Books, Reading, Massachusetts, USA)
15. Magee, J. (1964) How to Use Decision Trees in Capital Investment (Harvard Business Review Sept.-Oct.)
16. Popp, W. (1988) Zur Planung von F&E-Projekten. In: Die Betriebswirtschaft 6, S. 735-749
17. Popp, W. (1999) Neue Horizonte bei Innovationsanalysen in Wissensmanagement Heft Nr. 2, S. 44-46, (Ausgabe April/März 1999)

© Dr. Klaus G. Saul

klaus.saul@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

D-51147 Köln, Porz-Wahnheide, Linder Höhe

Telefon (02203) 601-3470

Telefax (02203) 601-4759

<http://www.flm.mw.tu-muenchen.de/~dglr/system/innov/info-9.html>