

Theorie: „Survival of the fittest“). G. S. Altshuller konnte durch seine Arbeit nachweisen, dass jede signifikante und vor allem nachhaltige Verbesserung eines Produktes im Identifizieren und der Lösung von, vom betrachteten Objekts losgelösten, Konflikten basiert. Er stellte weiters drei Grundgesetze fest:

- Abstrahierte Problemstellungen und -lösungen wiederholen sich quer durch alle Wissenschafts- und Industriebereiche
- Die Evolution technischer Systeme verläuft in allen Wissenschafts- und Industriebereichen nach ähnlichen Mustern
- Wirkliche Innovationen bedienen sich wissenschaftlicher Effekte außerhalb des eigenen Tätigkeitsfeldes

Problemstellungen zur Lösung mittels TRIZ²⁾

1. Außenscheinwerfer an einer Mondlandekapsel

Der Glühfaden des Außenscheinwerfers einer Mondlandekapsel soll mittels eines durchsichtigen Kolbens von der Umgebung getrennt und so gegen Oxidation geschützt werden. Erschwerende Randbedingung: Der Kolben muß auch ein unsanftes Aufsetzen auf der Mondoberfläche aushalten, Glas scheint als Werkstoff also nicht geeignet.

Lösung: Die Zusammensetzung der Mondatmosphäre hat eine wesentlich langsamere Oxidation des Glühfadens zur Folge als dies auf der Erde der Fall wäre. Die Identifizierung des grundlegenden Problems ergibt also, dass es nicht nötig ist, den Glühfaden mittels eines durchsichtigen Kolbens zu schützen.

Innovative Produktentwicklung wird mit den etablierten Methoden immer zeit- und kostenintensiver.

2. Antiblockiersystem bei Kraftfahrzeugen (ABS)

Zur Verringerung der Geschwindigkeit eines Fahrzeuges soll dieses in Extremsituationen stark gebremst werden. Je stärker das Bremspedal getreten wird, um so größer ist die Gefahr des Blockierens der Räder und der Verlust der erforderlichen Bremswirkung. In TRIZ übersetzt bedeutet dies den Widerspruch „Das Fahrzeug soll gebremst werden, und das Fahrzeug soll nicht gebremst werden“.

Lösung: Intervallartiges Ansteuern der Bremskolben, womit eine maximale Bremswirkung gegeben ist, ohne das Blockieren der Räder zu riskieren.

3. Airbag

Der Aufprall der Autoinsassen soll durch eine Vorrichtung, zusätzlich zum Sicherheitsgurt gemildert und Distanz zwischen der Person und dem Fahrzeug hergestellt werden. Die Person soll durch die Vorrichtung nicht verletzt werden. In TRIZ übersetzt bedeutet das, die Vorrichtung soll hart sein (Distanz herstellen) und soll gleichzeitig weich sein (Verletzung vermeiden)

Lösung: Der Airbag, der durch eine Zündkapsel in Bruchteilen einer Sekunde zu voller Größe aufgeblasen wird und gleichzeitig über definierte Löcher Luft verliert und somit weich ist.

4 Gründe, warum TRIZ so erfolgreich ist

Es stellt sich die Frage, warum diese Methode so unbekannt ist, obwohl die

theoretischen Grundlagen bereits vor mehr als 50 Jahren erarbeitet wurden. Die Antwort findet sich in der Spaltung der Welt nach dem 2. Weltkrieg in einen östlichen und westlichen Machtblock. Altshuller und seine Mitstreiter arbeiteten zur Zeit Stalins unter enormen persönlichen und gesellschaftlichen Einschränkungen, die Lehre von TRIZ war in der UdSSR zeitweise sogar verboten. Erst im Zuge von Perestroika und Glasnost emigrierte ein Großteil der sowjetischen TRIZ-Experten in die USA und nach Israel. In den USA wurde TRIZ, dort auch unter TIPS (Theory of Inventive Problem Solving) bekannt, sofort vermarktet. Der Erfolg bestätigte Altshuller und seine Weggefährten. Mitte der 90er Jahre wurde man auch in Europa auf diesen neuen Trend aufmerksam, und es begann auch hier der Siegeszug von TRIZ.

Hierfür gibt es mehrere Gründe:

Zum einen bietet TRIZ eine Art Checkliste, die sicherstellt, dass keine Lösungsansätze vergessen werden. Die von Altshuller empirisch ermittelten Lösungsprinzipien ermöglichen jedem Mitarbeiter, von Erfindungen der Vergangenheit zu lernen und die zugrunde liegenden Lösungskonzepte zu übernehmen.

Der Ideenfindungsprozess wird systematisch und strukturiert geführt. So gibt es zur Anwendung von TRIZ bereits gut entwickelte Software (TechOptimizer von Invention Machine und Innovation Workbench von Ideation). Diese funktionieren im Prinzip wie CAD-Programme: Der Anwender bringt

Die menschliche Kreativität nimmt mit steigendem Alter ab.

2.) Die angeführten Beispiele wurden in der Praxis nicht mit TRIZ gelöst. Die Erarbeitung ihrer Lösungen hat jedoch enorme Entwicklungskapazitäten gebunden. Durch das Nachvollziehen mit TRIZ wird ersichtlich, dass mit erheblich geringerem Aufwand gleichwertige Lösungsansätze zu erarbeiten gewesen wären.

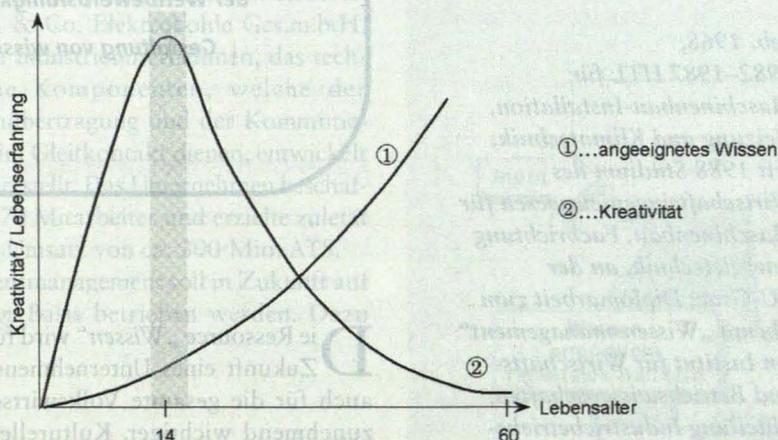
das erforderliche methodische Wissen mit, die Software unterstützt ihn bei seiner Arbeit. Gleichzeitig entsteht eine lückenlose und einheitliche Dokumentation der Ideenfindung, die in einer Wissensdatenbank archiviert werden kann.

Das Entwicklungsteam hat so die Möglichkeit, internen wie externen Kunden zu dokumentieren, dass alle möglichen Lösungsansätze berücksichtigt wurden. Die Vergabe von Entwicklungsaufträgen an Systemlieferanten, wie sie zum Beispiel in der Automobilindustrie üblich ist, bekommt dadurch eine neue Dimension. Es wird nicht nur dokumentiert, welche Fehler mit welchen Folgen in einem bereits bestehenden Konzept auftreten können und wie diese vermieden werden. Der Auftraggeber kann nun dort den Hebel ansetzen, wo über 90 % der künftigen Kosten und Mängel festgelegt werden – in der Konzeptphase. Der größte Vorteil besteht aber darin, dass TRIZ selbst die Lösung eines bestehend Konflikts im Entwicklungsprozess ist. In verschiedenen Studien^{3.)} konnte nachgewiesen werden, dass die Kreati-

vität des Menschen ab dem 14. Lebensjahr kontinuierlich abnimmt.

In der Praxis bedeutet dies, dass ein junger Mitarbeiter über ein hohes Potential an Kreativität verfügt, deren Umsetzungsfähigkeit aber durch die mangelnde praktische Erfahrung relativiert wird. Ältere Mitarbeiter haben viel Erfahrung, die Kreativität ist aber durch ein hohes Maß an „Betriebsblindheit“ stark eingeschränkt. Die Lösung besteht im Erlernen und der regelmäßigen Anwendung von TRIZ. Der Umsetzungserfolg des gesammelten Wissens erfahrener Mitarbeiter kann so durch die Anwendung von TRIZ potenziert werden.

Auch in Österreich erkannte man von offizieller Seite die Bedeutung von TRIZ für die Wettbewerbsstärke heimischer Unternehmen. In einem Gemeinschaftsprojekt – Wirtschaftsministerium und Wirtschaftskammer – wurden in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Wien bereits zahlreiche geförderte Projekte in Industrie und Wirtschaft durchgeführt, die in einigen Fällen zu Patentanmeldungen führten. 



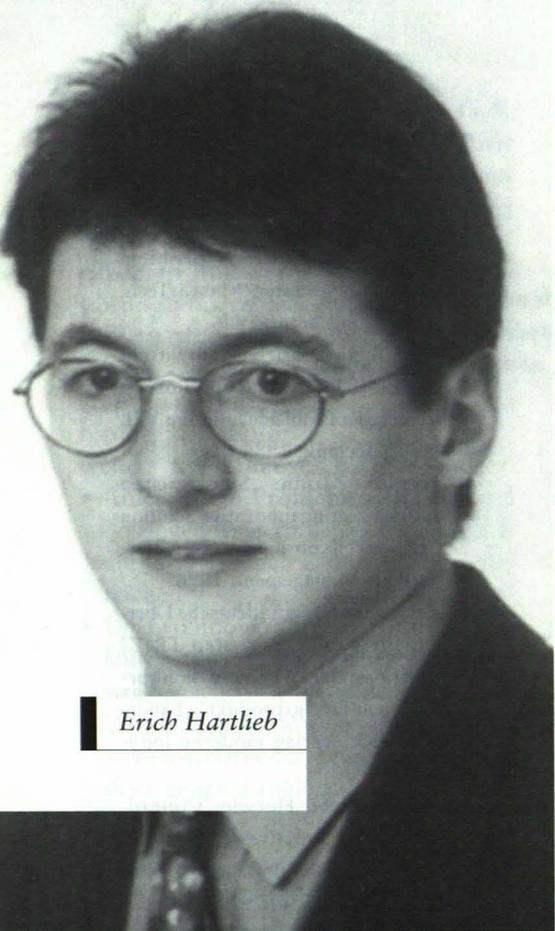
TRIZ-Literatur

- Altshuller, Genrich: „And suddenly the inventor appeared: TRIZ, the theory of inventive problem solving“ Worcester, Mass.: Tech. Innovation Centre, 1996
- Altshuller, Genrich Saulowitsch: „ERFINDEN, Wege zur Lösung technischer Probleme“, Berlin: VEB Verlag Technik, 1986
- Terninko, John: „Step-by-step TRIZ: Creating innovative Solution Concepts“ Nottingham, NH: Responsible Management, 1996
- Herb, Rolf (Hrsg.) [deutsche Übersetzung von Step-by-step TRIZ] „TRIZ – Der Weg zum konkurrenzlosen Erfolgsprodukt“, Landsberg/Lech: Verlag moderne Industrie, 1998
- Teufelsdorfer, Herwig; Conrad, Anthony: „Kreatives Entwickeln und innovatives Problemlösen mit TRIZ/TIPS, Einführung in die Methodik und ihre Verknüpfung mit QFD“, Erlangen/München; Publicis-MCD-Verlag, 1998
- Fey, Victor R.: „The science of innovation: a managerial overview of the TRIZ methodology“ Southfield, Mich.: TRIZ Group, 1997

Abb. 2: Kreativität vs. Lebensalter

3.) vgl. Terninko, J.: „Step-by-step TRIZ: Creating Innovative Solution Concepts“, 3. Auflage, Responsible Management Inc. S. 20ff Nottingham, New Hampshire 1996.

Wissensmanagement – Gestaltung von



Erich Hartlieb

Dipl.-Ing.; geb. 1969; 1988 Matura, HTL für Maschinenbau in Klagenfurt; 1996 Studienabschluss Wirtschaftsingenieurwesen für Maschinenbau an der TU-Graz; während des Studiums als Anlagenkonstrukteur bei Binder & Co AG tätig; seit März 1997 Univ.-Assistent am Institut für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften der TU-Graz; 1996–1998 Geschäftsführer des WIV.



Wilhelm Dietrich

geb. 1968; 1982–1987 HTL für Maschinenbau-Installation, Heizung und Klimatechnik; seit 1988 Studium des Wirtschaftsingenieurwesen für Maschinenbau, Fachrichtung Energietechnik, an der TU-Graz; Diplomarbeit zum Thema „Wissensmanagement“ am Institut für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, Abteilung Industriebetriebslehre und Innovationsforschung, TU-Graz; seit 1995 als Techniker in einem Technischen Büro für Haustechnik und Bauphysik tätig; voraussichtlicher Studienabschluss im Wintersemester 1999.

Wissensmanagement ist eine Herausforderung für alle Unternehmen, die in der Wissensgesellschaft überleben und ihre Wettbewerbsposition ausbauen wollen. Die Einführung von Wissensmanagement soll in einem überschaubaren Organisationsbereich gestartet werden, um so die Organisation schrittweise auf diesen Change Management Prozess vorzubereiten. Das vorliegende Pilotprojekt beschreibt die Einführung von Wissensmanagement in einem Industriebetrieb und behandelt ausschließlich den innerbetrieblichen Wissenstransfer. Die fundierte theoretische Grundlage, ein klar strukturiertes Vorgehenskonzept sowie die volle Unterstützung durch das TOP-Management waren dabei wesentliche Erfolgsfaktoren. Die Zielsetzung für dieses Projekt war die langfristige Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch die Gestaltung von wissensbasierten Prozessen.

Die Ressource „Wissen“ wird für die Zukunft eines Unternehmens wie auch für die gesamte Volkswirtschaft zunehmend wichtiger. Kulturelle und organisatorische Rahmenbedingungen zur erfolgreichen Generierung und effektiven Nutzung von Wissen haben entscheidenden Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens.

wissensbasierten Prozessen im Unternehmen

Wissensmanagement hat zum Ziel, vorhandenes Wissen optimal zu nutzen, weiterzuentwickeln und so den Unternehmenswert zu steigern. Hierzu müssen die Entwicklung und der Austausch von Wissen innerhalb eines Unternehmens gefördert werden. Wissensmanagement kann als die pragmatische Weiterentwicklung der Ideen des „Organisationalen Lernens“ verstanden werden. Im Zentrum des Interesses steht die Verbesserung der organisatorischen Fähigkeiten auf allen Ebenen der Organisation durch einen besseren Umgang mit der Ressource „Wissen“. Während das Management klassischer Produktionsfaktoren ausgereizt zu sein scheint, hat das „Management des Wissens“ seine Zukunft noch vor sich.

Einführung von Wissensmanagement in einem abgrenzbaren Bereich des Unternehmens.

Pilotprojekt zur Einführung von Wissensmanagement

Die Geschäftsführung der **Hoffmann & Co. Elektrokohle Ges.m.b.H.** hat das gezielte Management der Ressource Wissen in der Unternehmensstrategie fixiert. Hoffmann & Co. Elektrokohle Ges.m.b.H. ist ein Industrieunternehmen, das technische Komponenten, welche der Stromübertragung und der Kommutierung im Gleitkontakt dienen, entwickelt und herstellt. Das Unternehmen beschäftigt 270 Mitarbeiter und erzielte zuletzt einen Umsatz von ca. 300 Mio. ATS. Wissensmanagement soll in Zukunft auf breiter Basis betrieben werden. Dazu

muß es zu einer Veränderung des *Selbstverständnisses der Organisation* kommen. Der Austausch von Wissen zwischen Personen auch mit verschiedener Fachorientierung wird zur entscheidenden Voraussetzung für eine unternehmensweite Wissensschaffung.

Um die Organisation auf die Einführung von Wissensmanagement vorzubereiten, wurde von der Geschäftsführung ein Pilotprojekt initiiert. Dieses Projekt wurde im Produktbereich „Automotive“ durch eine Diplomarbeit in Zusammenarbeit mit der TU-Graz, Institut für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, Abteilung Industriebetriebslehre und Innovationsforschung, unterstützt.

Zielsetzung für das Projekt

Das Ziel dieses Projektes war zum einen, Transparenz über das im Unternehmen vorhandene Wissen zu schaffen sowie

Gestaltungsmaßnahmen für einen wissensbasierten Entwicklungsprozess auszuarbeiten.

Theoretisches Grundmodell

Grundlage für die Projektdurchführung war das Modell nach Peritsch (Abb. 1), in dem zwischen Wertschöpfungssystem und Wissenssystem unterschieden wird. Entscheidend für die praktische Betrachtung dieses Modells ist die Verknüpfung dieser beiden Systeme über Fähigkeiten des Menschen durch sein Handeln und Lernen. So wird bei jeder Prozessdurchführung einerseits Wissen in konkreten betrieblichen Handlungen eingesetzt, andererseits wird aus dem Wertschöpfungssystem neues Wissen generiert und im Wissenssystem gespeichert.

Das „Wissenssystem“ wird durch selbstreferentielle Lernprozesse, die in Zusammenhang mit dem *organisationalen Handeln* stehen, kontinuierlich verändert und stellt somit ein dynamisches System dar. Die Wissensbasis als Teil dieses Wissenssystems umfasst das im Unternehmen gespeicherte Wissen.

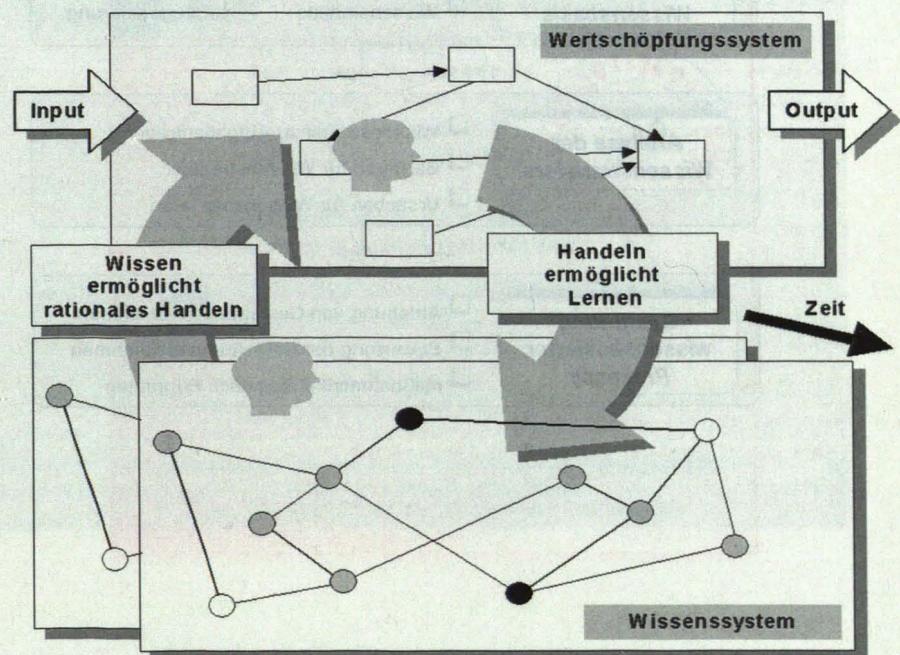


Abb. 1: Verknüpfung von Wissenssystem und Wertschöpfungssystem über Handeln und Lernen