

HOLGER M. HINKEL
GERHARD ELSNER



Erfinden ist genial

So sprengen wir unsere
Denkschablonen

2., neu bearbeitete Auflage

expert ›

Erfinden ist genial

Widmen möchten wir das Buch
allen unseren Miterfindern bei der Firma IBM.
Es war eine einmalig schöne Zeit, in der wir gemeinsam
mit großer Freude und hoher Motivation kreative Arbeit geleistet haben.
Das Erlebnis einer echten Teamarbeit war beeindruckend
und wird uns ohne Zweifel unvergesslich bleiben.

Holger M. Hinkel, Gerhard Elsner

Erfinden ist genial

So sprengen wir unsere Denkschablonen

2., neu bearbeitete Auflage

expert›

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2019 · expert verlag GmbH
Dischingerweg 5 · D-72070 Tübingen

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Fehler können dennoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Weder Verlag noch Autoren oder Herausgeber übernehmen deshalb eine Gewährleistung für die Korrektheit des Inhaltes und haften nicht für fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Internet: www.expertverlag.de
eMail: info@verlag.expert

Printed in Germany

ISBN 978-3-8169-3303-8 (Print)
ISBN 978-3-8169-8303-3 (ePDF)

Geleitwort von Professor Franz J. Radermacher

Die beiden Physiker Holger Hinkel und Gerhard Elsner haben ein spannendes Buch geschrieben. Sie beschäftigen sich mit Erfindungen und grundlegend mit Kreativität. Kreativ sind der Denker, der Künstler und der Clown – so sieht es Arthur Koestler. Kreativität erscheint uns als das immer wieder große Wunder. Es ist der Ausgangspunkt für die Entwicklung der Menschheit zur beherrschenden Kraft auf dem Globus, für das Neue, für die Innovation, mit der wir Win-Win-Situationen und immer bessere Lebensbedingungen für immer mehr Menschen schaffen.

Wie schon Arthur Koestler, so versuchen auch die beiden Autoren, dem Phänomen der Kreativität nachzuspüren. Sie tun das aufgrund persönlicher Erfahrungen als IBM-Erfinder. Sie haben in ihrem Leben Erfindungen von Bedeutung hervorgebracht und in Patente eingegossen. In ihrem Buch beschränken sie sich aber nicht darauf, dass immer wieder neue Wunder der Kreativität zu „besingen“, nein, sie wollen verstehen, „wie Kreativität geht“. Sie wollen Regeln finden, um Kreativität aktiv zu fördern; sie wollen das nicht greifbare Phänomen Kreativität zumindest in Teilen verstehen – auch wenn sie es dabei in Teilen „entzaubern“.

Beeindruckend ist der Mut, den beide Autoren mit diesem Buch an den Tag legen. Aus dem Buch spricht eine jugendliche Freude am Entdecken und am Fortschritt der Welt – eine Jugendlichkeit, die bei ihnen einerseits wohl genetisch angelegt ist, andererseits aber auch die Folge eines trainierten Gehirns ist, das ein Leben lang mit dem Neuen gespielt hat und spielt.

Die Autoren untersuchen Kreativität in Wechselwirkung mit anderen geistigen Zuständen wie Routine, Intelligenz, Assoziationen und Systematik. Sie machen uns auch mit erstaunlichen Prinzipien vertraut, etwa der Umkehrlogik: „Lösung gefunden, Problem gesucht“ oder der Beobachtung, „dass manchmal ein Nachteil tatsächlich ein Vorteil sein kann“. Sie sagen, „Be crazy“ und „Play around“. Sie übertragen Überlegungen von einem Fachgebiet auf ein anderes, ohne Scheuklappen und Berührungsängste, sie spüren Aha-Effekte auf. Nicht verstanden? Erfinde es neu! Sie dehnen Erfinden und Kreativität auf das ganze Leben aus, auch in den Bereich der Kunst – der Musik, der Malerei und der Dichtkunst und fragen etwa: Wie erfinde ich ein Gedicht?

Die Autoren machen auch klar, wie man rechtlich mit Erfindungen umgeht, was geschützt werden kann und was nicht. Aber dann tun sie noch mehr, mehr als man in technikorientierten Büchern über Innovation und Erfinden in der Regel erwartet bzw. findet. Sie fragen nämlich nach der Zukunft der Menschheit. Sie fragen danach, ob denn Erfindungen wirklich helfen, ob Innovationen die Lösung für eine gute Zukunft der Menschheit sind oder vielleicht doch eher das Problem?

Es wird deutlich: Innovationen können wesentlich zur Lösung großer Menschheitsfragen beitragen – und das gilt gerade heute in einer Welt schier unlösbar erscheinender Probleme, aber es müssen dazu so genannte Bumerangeffekte verhindert werden. Mit diesem Thema der Bumerangeffekte ist der erste Autor als Übersetzer des bahnbrechenden Buches zum Thema von Jacques Neiryneck „Der göttliche Ingenieur“ bestens vertraut. Verhinderung von Bumerangeffekten erfordert u. a. eine adäquate politische Regulierung der ökonomischen Sphäre, heute vor allem eine adäquate supranationale Regulierung. Und da hakt es gewaltig.

Befund: Unter vernünftigen Regulierungsbedingungen bringt Kreativität uns vorwärts, unter schlechten gilt leider auch oft das Gegenteil. Heute liegen für eine gute Zukunft der Menschheit die größten Engpässe nicht in der Innovation im Bereich der Technik, sondern in der dazu passenden Innovation im Bereich der Regulierung, der Governance, der Global Governance.

Ich freue mich sehr, dass die Autoren das Buch geschrieben haben. Sie haben einzigartige Erfahrungen ihrer Leben zusammengetragen, die Erfahrungen mit ihrer eigenen Profession, mit ihren eigenen Erfindungen, und sie bleiben dort nicht stehen. Sie ordnen ihre Erfindungen und die anderer in einen größeren gesellschaftlichen Kontext ein und dort in die Erkenntnis, dass Erfindungen **janusköpfig** sein können. So schön technische Innovationen auch sind, sie sind in ihrer Wirkung positiv nur in Verbindung mit geeigneten gesellschaftlichen Innovationen, die den Bumerangeffekt verhindern und es so erlauben, diejenigen vernünftigen Dinge in dem adäquaten Maße hervorzubringen, die wir uns alle für die Welt wünschen.

Erfinden ist genial ist ein Buch, das Freude macht zu lesen. Ich wünsche ihm viele interessierte Leser und diesen viele wertvolle Erkenntnisse.

Vorwort: Was Ihnen dieses Buch bietet

Kreativität ist ein umfangreiches Gebiet mit vielen Facetten. Es ist in vielen Buchpublikationen behandelt worden – vielleicht sogar erschöpfend. Die Autoren möchten all diesen Publikationen nicht eine weitere, möglichst ebenbürtige an die Seite stellen. Und schon gar nicht dieses Thema umfassend behandeln.

Sie möchten Ihnen vielmehr ihre sehr persönlichen Erfahrungen als IBM-Erfinder mitteilen, Prinzipien, die sie selbst angewendet haben, um technische Ideen hervorzubringen, die IBM als schutzrechtswürdig angesehen hat. Sie haben in vielen Fällen zu Patenten geführt. Die Autoren denken, dass diese Anweisungen zum Handeln relativ leicht kopierbar, d. h. für andere anwendbar sind, und damit vielleicht für Sie von Wert sein können. Wir haben einfache Beispiele ausgewählt, die leicht zu verstehen sind. Die Prinzipien, über die wir schreiben, lassen sich an diesen einfachen Beispielen sehr gut erläutern und verständlich machen.

Sie wenden sich damit in erster Linie an Techniker und Ingenieure, deren Aufgabe es u. a. ist, technische Neuerungen hervorzubringen und zum technischen Fortschritt beizutragen. Die Autoren werden aber nicht versäumen, gelegentlich einen Blick über den eigenen Tellerrand hinaus zu tun. Einige der „Rezepte“, die wir Ihnen vorstellen werden, sind nämlich nicht auf technische Bereiche beschränkt. Sie gelten auch in der Kunst oder in gesellschaftlichen Bereichen, ja sogar in ganz privaten. Das muss uns nicht verwundern: Kreativität in verschiedenen Bereichen hat sicher gemeinsame Wurzeln, die überall wachsen.

So wichtig technische Neuerungen weiterhin sind, z. B. im Bereich erneuerbarer Energien, so hat man zurzeit doch den Eindruck, dass der technische Fortschritt vielleicht zu schnell verläuft und Kreativität in anderen Sphären vorrangig wichtig wird: in Politik, Wirtschaft und Ökologie.

Wir haben Ende des 20. Jahrhunderts eine ökonomische Globalisierung in Gang gesetzt, die derzeit mehr Probleme aufwirft, als sie löst. Wichtige gesellschaftliche Aufgaben warten daher auf eine kreative Lösung: Wir benötigen einen Fahrplan in eine stabile nachhaltige globale Zukunft, an dem

wir alle kreativ mitwirken sollten. Wir haben deshalb im letzten Drittel dieses Buches als Denkanstoß die globale Entwicklung und die aktuelle globale Situation zu skizzieren versucht, eine Diagnose erstellt, und darüber hinaus Lösungsmöglichkeiten für die aktuellen Probleme diskutiert – eine Therapie.

Damit wird dieses Buch auch für den technisch weniger interessierten Menschen, z. B. für den Politiker und den Wirtschaftsexperten, von Wert sein, andererseits auch für den Künstler, eigentlich für uns alle. Jeder mag selbst entscheiden; hier ist ein Angebot.

Holger M. Hinkel

Gerhard Elsner

Inhalt

Geleitwort von Professor Franz J. Radermacher

Vorwort: Was Ihnen dieses Buch bietet

1	Einleitung.....	1
2	Was ist Kreativität?	5
2.1	Kreativität und Routine	5
2.2	Kreativität und Intelligenz.....	6
2.3	Kreativität und Assoziationen	7
2.4	Kreativität: Intuition oder Systematik?	8
2.5	Promotoren und Killer der Kreativität.....	9
2.6	Kreativität und Innovationen.....	13
2.7	Kreativität in der Technik und in der Kunst.....	14
3	Die Prinzipien zur Entfesselung der Kreativität	19
3.1	Das Universalprinzip Umkehrung: Lösung gefunden – Problem gesucht	19
3.2	Ein Nachteil ist oft tatsächlich ein Vorteil	29
3.3	Überschreiten von Grenzen – Sprengen von Denkschablonen.....	34
3.4	An was erinnert mich das?	37
3.5	Be crazy – Lass’ exotische Lösungen zu!	40
3.6	Beobachte die belebte / die unbelebte Natur und die Technik!	44
3.7	Play around bzw. kleine Experimente sind Fragen an die Natur..	52
3.8	Übertragung von einem Gebiet auf ein anderes	56
3.9	Spüre Aha-Effekte auf – Unverstandenes/Verwunderliches!	60
3.10	Widerlege Vorurteile von Experten: Unmögliches ist möglich! ..	63
3.11	Entdecke Synergien: $(A + B) > A + B$	67
3.12	Entdecke starke Parameteränderungen! Vielleicht ist es ein genaues Messverfahren?.....	89
3.13	Neues Gebiet: Warum nicht alte Erfahrungen einbringen?.....	89

3.14	Neue Verfahren ermöglichen überraschende neue Anwendungen	91
3.15	Nicht verstanden? Erfinde es neu!.....	103
3.16	Tue bewusst, was alle vermeiden: Der Eis-Schlittern-Effekt.....	104
3.17	Kopiere – Lerne – Generiere Neues (der Japan-Effekt)	106
3.18	Wie mache ich ein Gedicht?.....	110
3.19	Systematisches Erfinden: TRIZ und ARIZ	112
4	Bewertung neuer Ideen und Umgang mit neuen Ideen.....	115
4.1	Entdeckungen oder Erfindungen?	115
4.2	Erfindungshöhe: Nur neu oder sogar erfinderisch?.....	115
4.3	Verbesserungen – Optimierungen.....	117
4.4	Publizieren oder Patentieren?.....	117
4.5	Kooperation beim Erfinden.....	120
4.6	Der Bumerang-Effekt bzw. der Rebound-Effekt	120
5	Der Göttliche Ingenieur – Die Evolution der Technik	123
6	Wo brauchen wir Kreativität am nötigsten?	143
6.1	Technische Innovationen und gesellschaftliche Innovationen ...	143
6.2	Der Umgang mit technischen Risiken.....	145
6.3	Der Global Marshall Plan.....	149
6.4	Der Promotor Denkmode, d. h. schnelle allgemeine Akzeptanz	152
6.5	Kreativität und Ethik.....	154
7	Literatur.....	161
7.1	Literatur in der Reihenfolge des Auftretens	161
7.2	Alphabetische Literaturliste	163
	Danksagung	166

1 Einleitung

Junge Ingenieure und Techniker möchten gern unter Beweis stellen, dass sie tüchtig sind und dass man sie natürlich fördern sollte. Sie wollen Karriere machen. Wie könnte man das besser erreichen als durch gute Ideen – durch Erfindungen? Diese sollten so gut sein, dass die Firma oder das Institut, für das die Ingenieure tätig sind, interessiert ist, ein Patent dafür zu erwerben. Moderne Erfinder sind übrigens nur noch selten Bastler; sie sind neugierige, phantasiereiche und verspielte Ideenproduzenten. Das ist ermutigend, denn Ideen zu produzieren geht viel schneller als zu basteln. Und noch ein ermutigender Faktor kommt hinzu: Laien denken oft bei einem Patent an etwas Bahnbrechendes, das man vielleicht nur einmal in seinem Leben schafft – etwas Nobelpreisverdächtiges – wie etwa die Idee des Tunnelmikroskops. Dies entspricht aber nicht der Realität. Normale Patente werden schon für relativ kleine technische Neuerungen vergeben, die keineswegs nobelpreisverdächtig sein müssen! Sie sollten allerdings bestimmte Bedingungen erfüllen, die weiter unten beschrieben werden.

Es gibt neuerdings auch junge Menschen, die weniger an der Entwicklung einer neuen Technik interessiert sind, sondern einfach ökonomisch erfolgreich sein möchten, denen es in erster Linie darauf ankommt „Geld zu machen“! Die wirtschaftliche Globalisierung und das Internet eröffnen heute riesige Chancen, schnell Millionär (oder gar ein Milliardär?) zu werden, wie man es z. B. bei Amazon, Apple, Facebook und Google erfolgreich vorgebracht hat. Dabei kommt es nicht auf technische Ideen an, die durch Patente geschützt werden, sondern auf clevere Geschäftsideen und Schnelligkeit bei deren Umsetzung. Dann ist man in zwei Jahren ein Milliardär, noch ehe die Konkurrenz die ungeschützte Idee ebenfalls gewinnbringend nutzen konnte ... Diese jungen Menschen benutzen dabei – vermutlich unbewusst – auch einige der Prinzipien, die wir in diesem Buch vorstellen und die in Kapitel 3 beschrieben werden: *3.5 Don't worry to be crazy*, *3.14 Neue Verfahren (das Internet) ermöglichen neue Anwendungen* und *3.17 Kopiere und mach' es dann besser als die anderen!*

Wir, die Autoren dieses Buches, gehören zur Gruppe der Ingenieure; wir wünschten, technische Erfindungen zu machen und dafür Patente zu erhalten. Wir waren allerdings sehr erstaunt, als die Patentabteilung unserer Firma IBM die eine oder andere unserer Ideen zwar publizieren, aber nicht patentieren lassen wollte ... Man ließ uns wissen, dass unsere Ideen zwar neu, aber nicht erfinderisch seien. *Neu zu sein* ist zwar notwendig, um patentfähig zu sein, aber nicht hinreichend: Es müssen zusätzliche Elemente hinzukommen, um Erfindungshöhe zu begründen. Frustriert *hängten* wir deshalb zunächst einmal das Erfinden *an den Nagel* ...

Um es gleich an dieser Stelle zu sagen: *Neu zu sein* allein ist dennoch oft wichtig: Verbesserungsvorschläge, die nicht zu Patenten geführt hätten, aber neu und mit beachtlichen Kosteneinsparungen verbunden waren, wurden von IBM hoch eingestuft und hoch honoriert! IBM hat als Belohnung einen bestimmten Prozentsatz der Einsparung des ersten Jahres an den Vorschlagenden ausgeschüttet – und auch noch vornehmerweise die Steuern dafür übernommen.

Erst Jahre später, motiviert durch einen IBM-Kollegen und späteren Miterfinder, Dr. Jürgen Kempf, nahmen wir dann einen neuen Anlauf, Erfindungen zu machen. Und siehe da – diesmal klappte es. Nach einigen Jahren klappte es sogar so gut, dass wir uns eines Tages zurücklehnten und überlegten, was war denn eigentlich geschehen, dass es im zweiten Anlauf funktioniert hatte, nicht jedoch schon im ersten?

Und wir entdeckten im Nachhinein, dass wir unbewusst einige Prinzipien angewandt hatten, die schließlich zum Erfolg geführt hatten. Anschließend haben wir diese Prinzipien dann bewusst und erfolgreich eingesetzt. Wir haben sie nicht bei anderen gelesen oder von anderen übernommen, sondern wirklich selbst entdeckt. Vielleicht waren andere auch schon auf ähnliche Prinzipien gestoßen? Wahrscheinlich sind aber doch einige ganz neue Empfehlungen dabei. Eigenartigerweise sind die meisten anderen Erfinder nicht in der Lage, ihren eigenen kreativen Prozess zu analysieren – wie einer von uns bei einem *Creativity Workshop* am IBM International Education Center in Brüssel lernte ... Dort erfuhr er auch von den Theoretikern der Kreativität, dass unsere Vorgehensweise offenbar tatsächlich kreativ war. Die erwähnten, zum Teil ganz einfachen Prinzipien, die wir entdeckt haben und die zum Erfolg führten, möchten wir Ihnen hier gern vorstellen. Sie können eigentlich von jedermann angewendet werden, und sie werden Ihnen behilflich sein, Ihre Kreativität zu entfesseln!

Als Beispiele werden wir Ihnen eigene Erfindungen vorstellen. Dabei werden wir auf komplexe technische Details, die schwer verständlich sind und viel Hintergrundwissen erfordern, verzichten. Wir haben für Sie hauptsächlich einfache, gut durchschaubare Erfindungsbeispiele ausgewählt. An diesen lassen sich unsere Prinzipien tatsächlich gut erläutern.

Beim Studium der Erfindungen anderer Erfinder haben wir dann, vielleicht gar nicht so überraschend, entdeckt, dass auch sie manchmal Prinzipien angewandt haben, die unseren entsprechen oder ähneln. Mehrere solcher Erfindungen anderer haben wir deshalb als zusätzliche Beispiele in diesen Text aufgenommen. Ein richtig spektakuläres Beispiel dafür ist eine der großen Erfindungen des letzten Jahrhunderts – der LASER. Wir werden im Abschnitt 3.1 näher auf ihn eingehen. Lassen Sie sich aber durch die großen Erfindungen, die manchmal sogar zu Nobelpreisen geführt haben, nicht schrecken. Die meisten Erfindungen, wie auch unsere eigenen, sind relativ einfache technische Neuerungen. Sie sind alles andere als nobelpreisverdächtig, haben aber dennoch manchmal zu wirtschaftlichen Erfolgen geführt – im Fall von Amazon, Apple, Facebook und Google sogar zu herausragenden wirtschaftlichen Erfolgen.

Mehrere Motivatoren haben uns also ermutigt, dieses Buch zu schreiben: 1) der eigene Erfolg als Erfinder, 2) die Tatsache, dass wir unseren eigenen kreativen Prozess tatsächlich und erstaunlicherweise analysieren können, 3) die Tatsache, dass die Experten/Theoretiker der Kreativität am IBM International Education Center in Brüssel erkennen ließen, dass unser Vorgehen wohl tatsächlich kreativ war und viertens die Erkenntnis, dass auch andere Erfinder nach einigen unserer Prinzipien vorgegangen sind!

Beginnen wir mit einer einfachen Story: Wenn wir über die Autobahn fahren, tauchen immer wieder Brücken mit Brückengeländern auf. Wer aufmerksam ist, kann entdecken, dass optisch bei Überlagerung der beiden Geländer eine größere Struktur, eine Überstruktur, entsteht, und zwar Speichen mit größerem Abstand, die auch noch wandern! Kaum einer achtet darauf, und doch handelt es sich um einen Effekt, der seit langem bekannt ist. Er hat sogar einen Namen, Moiré-Effekt, siehe *Abb. 1*, und wurde schon vor Jahren benutzt, um die Auflösungsgrenze des Elektronenmikroskops deutlich anzuheben! Dies wurde durch die Überlagerung zweier mikroskopisch kleiner Gitter – atomarer Kristallgitter – erreicht. Betrachtete man eine einzelne Kristallfolie, sah man nichts Auffälliges; legte man jedoch zwei Kristallfolien übereinander, sah man plötzlich die Netzebenen der Atome der Kristalle!

Einer von uns hat dies während seiner Diplomarbeit an der Universität Frankfurt im Detail studiert.

Der Effekt tritt nämlich immer dann auf, wenn zwei gleiche Gitter, die ein wenig gegeneinander verdreht sind, überlagert werden. Er tritt deshalb auch bei der Überlagerung von Textilstoffen auf – oder aber, wenn die beiden Gitter nicht verdreht sind, aber verschiedenen Gitterabstand haben, wie bei der Autobahnbrücke. Hier sorgt nämlich die Perspektive für den verschiedenen Gitterabstand bei den beiden Brückengeländern.

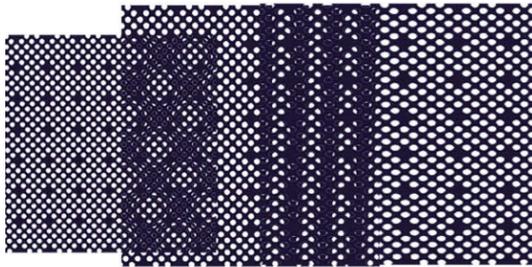


Abb. 1: Moiré-Effekt bei Überlagerung zweier Gitter

Einer von uns erblickte einmal bei einer Radtour im Sommer einen Radfahrer vor sich, der ein Netzhemd trug. Plötzlich erschien ein Moiré-Muster auf dem Rücken des Radfahrers. Das war verblüffend: Woher kam das zweite Gitter? Doch dann begriff er: Das zweite Gitter war der Schattenwurf des Netzhemdes auf dem Rücken des Radfahrers. Der Schattenwurf überlagerte sich auf der Struktur des Netzhemdes – und erzeugte ein Moiré-Muster! Da kam ihm ein Gedanke: Den Effekt des Schattenwurfs könnte man doch technisch nutzen, um die Ebenheit von Oberflächen zu testen, vorausgesetzt, das Ausgangsgitter war selbst von idealer Ebenheit!

Wir haben hier ein erstes Prinzip kennengelernt, das uns hilft, auf neue, vielleicht sogar erfinderische Ideen zu kommen: die aufmerksame *Beobachtung der Umwelt*, um interessante Effekte aufzuspüren! In dem hier vorliegenden Buch werden wir viele weitere solche hilfreichen Prinzipien kennenlernen.

2 Was ist Kreativität?

2.1 Kreativität und Routine

Verglichen mit der Kreativität, hat Routine einen schlechten Ruf. Dabei ist sie viel besser als ihr Ruf, dabei ist sie wichtig, dabei verläuft unser Leben zu 99 Prozent in Routinen ... Erinnern wir uns: Unter Routinen versteht man (Handlungs-)Abläufe, die sich in immer gleicher Weise periodisch wiederholen. Man denkt spontan an langweilige Fließbandarbeit. Aber Routine ist wesentlich mehr: Unser Tagesablauf – aufstehen um 6:00 Uhr, S-Bahn-Fahrt um 7:00 Uhr, Ankunft am Ort der Arbeit um 7:30 Uhr – all das ist Routine und völlig richtig so. Es wäre total verrückt, wenn wir kurz vor 6:00 Uhr, kurz vor dem Aufstehen, überlegen würden, ob es heute nicht besser wäre, den eigenen Wagen statt der S-Bahn zu benutzen oder den Nachbarn zu fragen, ob er uns mitnehmen könne oder zu erwägen, überhaupt zu Hause zu bleiben ... Alles würde durcheinanderkommen! Routinen organisieren unseren Tag, unsere Woche, unseren Monat, unser Leben. In der Natur ist es nicht anders: die Jahreszeiten Frühling, Sommer, Herbst und Winter wiederholen sich in schöner Regelmäßigkeit.

Nicht nur Handlungsrouninen bestimmen unser Leben, sondern auch Denkroutinen. Man könnte sie auch Denkschablonen (oder Denkmolen?) nennen. Gerhard ist mein Freund, Monika meine Freundin, davon darf ich ausgehen. Es bedeutet: Ich kann ihnen vertrauen, sie werden mir sicher helfen, wenn ich Hilfe brauche. Dies etwa täglich in Frage zu stellen, Gerhard und Monika immer wieder auf die Probe zu stellen, wäre verrückt. Jeder kennt das Goethezitat: *Denn was man schwarz auf weiß besitzt, kann man getrost nach Hause tragen!** Eine Denkschablone, die aus einer Zeit stammt, als Gedrucktes eher selten war und besonders hohen Wahrheitsgehalt hatte. Und sich teilweise – denken Sie an Zeitungen – überholt hat, also eine Denkmode war. Immerhin ist ein schriftlicher Beleg auch heute noch von Wert, und juristische Verträge sollte man auch heute noch „schwarz auf weiß“ nach Hause tragen. Sonst könnte man vielleicht Überraschungen erleben ...

* Goethe, *Faust I*, Studierzimmer: Schüler zu Mephisto

Wir gestehen es uns nicht ein, halten uns natürlich für außerordentlich kreativ und denken doch vorwiegend in Denkschablonen, die sehr, sehr selten in Frage gestellt werden. Und das ist normalerweise auch völlig in Ordnung.

Allerdings ist in seltenen Ausnahmefällen ein Durchbrechen der Denk- und Handlungsschablonen gefragt: Passiert etwas Außergewöhnliches, z. B. ein Unfall, ist oft guter Rat teuer, d. h. kreatives Handeln gefragt, das von der Norm abweicht. Auch hier gibt es noch Routinen, die – vorausschauend – etabliert wurden: Die Feuerwehr, die Polizei, der Notruf per Telefon oder Handy! Aber wehe, wenn keines verfügbar ist! Dann müssen neue kreative Ideen her. Das gilt für Einzelpersonen, für ganze Städte (z. B. Stromausfall), für ganze Länder (z. B. Kriegsgefahr), für die ganze Menschheit (z. B. Treibhauseffekt). Kreativität bedeutet also das Sprengen von an sich wichtigen Denk- und Handlungsschablonen im Ausnahmefall.

Routine und Kreativität haben damit beide ihren eigenen wichtigen Platz in unserem Leben. Routine ist dort angezeigt, wo eine schnelle Reaktion auf sich wiederholende Ereignisse gefragt ist, Kreativität dagegen ist die Ausnahme – gefragt, wenn wir uns einer neuen, unbekanntenen Situation gegenübersehen.

2.2 Kreativität und Intelligenz

Intelligenz ist ein schwer definierbarer Begriff, da verschiedene Menschen unter „Intelligenz“ Verschiedenes verstehen. Der eine versteht darunter die Fähigkeit, Einsichten zu gewinnen. Der andere versteht darunter einfach Überlebensfähigkeit. Die meisten verstehen unter Intelligenz nur die Fähigkeit, Informationen oder Wissen zu speichern (wie ein Lexikon) und diese so zu verarbeiten, dass Problemlösungen dabei herauskommen. Das ist wie das Lösen einer mathematischen Aufgabe nach einem Lösungsrezept – einem Lösungsalgorithmus. Beim Computer spricht man daher zu Recht von Routinen.

So verfährt auch der Experte: Er analysiert und löst ein Problem nach einem vorgegebenen – manchmal ziemlich komplexen – Schema, das erprobt ist. Er käme nicht auf die Idee, neue unerprobte und daher unsichere Lösungen in Betracht zu ziehen. Er sieht solche neuen Ideen zu Recht etwas skeptisch. Der Experte handelt richtig, da er das einwandfreie und sichere Funktionieren eines Produktes gewährleisten möchte – ja muss. Der Experte wäre regelrecht

fahrlässig, wenn er z. B. einer Änderung an einem Flugzeug zustimmte, die den Treibstoffverbrauch senkt, wenn nicht erwiesen wäre, dass diese Änderung die Flugsicherheit nicht beeinträchtigt.

Allerdings stellt diese, an sich richtige Haltung (mind setting) des Experten in einem anderen Umfeld – wenn es um Neuerungen geht – eher eine Behinderung dar. Dem Experten fallen nämlich bei Neuerungen eher die möglichen Nachteile als die möglichen Vorteile einer unerprobten neuen Lösung ein. Hier ist es aber wichtiger, mögliche Vorteile ins Auge zu fassen. Und hier ist der gebildete Laie, mit einem gewissen Halbwissen, oft unbeschwerter und mutiger. Er lässt mögliche Nachteile einer neuen Lösung zunächst völlig unbeachtet, konzentriert sich auf Vorteile und hat deshalb sogar eine größere Chance als der Experte, neue kreative Lösungen zu finden. Man könnte so weit gehen zu sagen, dass Intelligenz im Sinne von Expertenwissen und Problemlösungsfähigkeit bei der Suche nach neuen kreativen Lösungen eher hinderlich, aber sonst keineswegs überflüssig ist!

2.3 Kreativität und Assoziationen

Kreativ zu sein, hat sicher etwas mit der Fähigkeit zu tun, Assoziationen zu bilden. Darunter verstehen wir das Abrufen bzw. in Erinnerung rufen von Bildern und Mustern, die bereits in unserem Gehirn gespeichert sind.

Einer von uns hörte neulich ein Konzert, bei dem er nicht nur Ohrenschaus serviert bekam, sondern gleichzeitig visuell verwöhnt wurde: Man projizierte während des Konzerts gleichzeitig bewegte, fantasievolle Strukturen an die Decke und die Wände. Diese Muster erinnerten ihn an mikroskopisch kleine Strukturen auf Chip-Oberflächen. Drei Effekte fielen ihm spontan auf:

- a) die Muster waren teils scharf fokussiert, teils unscharf,
- b) die Strukturen zeigten Veränderungen an Stufen auf den Wänden,
- c) verschiedene Wandbereiche reflektierten das Licht in verschiedenen Farben.

Alle diese Effekte lassen sich eventuell nutzen, um Fertigungsschritte von Chips zu verbessern. Die Assoziation „projizierte Muster einerseits – Chipstrukturen andererseits“ war also Auslöser von Ideen. Hinzu kam die bewusste Wahrnehmung von Verwunderlichem und die Kenntnis der Fertigungsprozesse von Chips.