

# 1 Arbeiten und Lernen

## 1.1 Zentrale Themen und Nutzen des Buches

*Was ist das Zentrale im Buch?*

Zentrale Themen des Buches sind:

- Arbeiten und Lernen sollten Sie als *Verbund* betrachten. Auch Sie müssen fortwährend lernen und dies ein Leben lang.
- Nicht nur das Ergebnis, sondern auch der Weg, der *Prozess* bestimmt Ihr erfolgreiches Arbeiten und Lernen. Ingenieure wissen, dass technische Produkte in Entwicklungs- und Konstruktionsprozessen entstehen, in Herstellungsprozessen produziert und für Nutzungsprozesse (für den Gebrauch) entwickelt werden.
- Arbeiten und Lernen sind keine Selbstläufer. Sie lernen nie auf Vorrat. Sie müssen sich dessen bewusst sein. Ihr persönliches Arbeits- und Lernprogramm „*Selbstmanagement*“ gestalten Sie mit Hilfe der Anregungen, Hinweise und Tipps dieses Buches.
- Wenn Sie zielgerecht und zeitsparend Handeln wollen, müssen Sie stets ein *Beurteilungs- und Wertesystem* dem Selbsteinschätzen und Reflektieren zugrunde legen.
- Durch ständiges Erfassen und Erweitern Ihrer *Schlüsselqualifikationen* wie z.B. Fach-, Handlungs-, Lern-, Methoden-, Selbst- und Sozial-Kompetenz ergänzen Sie das Instrumentarium des selbst gemanagten, lebenslangen Lernens.
- Sie müssen sich auch bewusst machen, dass jedes *Handeln* mit *kritischen Situationen* verknüpft ist und so manche *Entscheidung* unter *Unsicherheit* ablaufen kann. An vielen Stellen des Buches werden Sie mit (KS) auf diese Situationen hingewiesen. Wie Sie damit umgehen, erfahren Sie mit der Methode der kritischen Situationen (Badke-Schaub u. Frankenberger, 2003).

### *Worin liegt der Nutzen des Buches?*

Das Buch ist aus der *Erfahrung* und den Erkenntnissen der Autoren entstanden, die selbst als Ingenieure tätig sind bzw. waren.

*Methoden* und zugehörige *Techniken* ermöglichen Ihnen praktisches Handeln und schaffen *Handlungs-* und *Lernkompetenz*: dies gibt darüber hinaus *Sicherheit* zum Handeln und Lernen.

Die vorgestellten Methoden und zugehörigen Techniken sind geprägt durch ihren vielfachen erfolgreichen Einsatz in Übungen, bei Industrie-Seminaren und in der eigenen Berufs-Praxis. *Befragungen* bei Anwendern – vorwiegend Ingenieure – bestätigen den Praxisbezug dieser Methoden und zugehörigen Techniken. Ihr Anwenden prägt, sichert und verbessert Ihre *Methoden-Kompetenz*.

Die angebotenen *Checklisten*, *Hinweise*, *Leitlinien* und *Tipps* sind nach Gesprächen mit Praktikern erweitert und angepasst worden. Ihr sinnvoller Einsatz unterstützt das selbstständige Handeln und Lernen. Nichts vergessen zu haben, schafft *Transparenz*, *Sicherheit* und *Zukunft*.

- *Transparenz* sagt Ihnen, was effektiv und effizient ist, wo Sie gerade stehen. Hier geht es um: „das Richtige richtig tun“.
- *Sicherheit* sagt Ihnen, wie Sie Ihre Aufgaben und Probleme „einfach, eindeutig und sicher“ (Grundregeln der Konstruktionsmethodik, Pahl et al. 2003) zur Lösung, zum Erfolg führen.
- *Zukunft* sagt Ihnen, wie Sie sich selbstständig auf die Zukunft einstellen und vorbereiten.

*Wenn Sie sich diesen Nutzen bewusst machen,  
erkennen Sie: das Buch wendet sich an ALLE.*

### *Wie nutzen Sie das Buch am zweckmäßigsten?*

Vorschlag 1: Wollen Sie sich *Prozesse beim Arbeiten* und *Lernen* und den *Einsatz* von *Mitteln* bewusst machen, verstehen, aufgliedern, erproben und anwenden – folgen Sie Kap. 2 und den dort angegebenen Querverweisen.

Vorschlag 2: Haben Sie *Interesse an speziellen Themen* – benutzen Sie das Sachverzeichnis, evtl. auch das Inhaltsverzeichnis. So befassen sich z.B. Konstruktionsingenieure mit dem „Prozess des Pro-

blemlösens“ (Kap. 5), um erfolgreich technische Produkte zu entwickeln und zu konstruieren. Produkte sind Ergebnisse der Prozesse.

Vorschlag 3: Wollen Sie sich einen „*Überblick verschaffen*“ und dies über alle Kapitel dieses Buches kurz gefasst? Lesen Sie gleich weiter den roten Faden.

## 1.2

### Der rote Faden – eine Kurzfassung des Buches

- Mit Kapitel 1 „*Arbeiten und Lernen*“ werden Sie auf das Buch eingestimmt. Der Gegensatz zwischen Arbeiten und Lernen muss aufgehoben werden. Eine stärkere Verzahnung zwischen Ausbildung, Berufsleben und Weiterbildung ist nötig, ein *Verbund* entsteht. Bildungseinrichtungen sollten *Lern-Dienstleister* für Arbeiten und Lernen werden.  
Jeder ist für sein Denken und Handeln, aber auch für sein Nichtstun verantwortlich. Bewusst gestalten Sie Ihre Handlungsprozesse und den Mitteleinsatz, Ihr *Beurteilungs- und Wertesystem* als Elemente Ihrer *Kompetenz*. Das *Modell* „Arbeiten und Lernen *selbst managen*“ zeigt hierzu Maßnahmen und vermittelt ausreichend Anregungen und Hilfen. Die dargebotenen Beispiele behandeln Fälle auch aus der Sicht *kritischer Situationen* und Unsicherheit.
- Kapitel 2 „*Arbeiten und Lernen – ein Verbund*“ führt Sie in das Selbstmanagement ein. Es zeigt die Verbindung zum Modell „Arbeiten und Lernen *selbst managen*“ aus funktioneller und personeller Sicht. Das Verständnis für dieses in der Praxis erprobte Modell wird mit den Fakten, Faktoren, Elementen und Größen eines *Prozessmodells* beschrieben und verdeutlicht. Hier erhalten Sie Hinweise auf „*Menschen im Prozessmodell*“. Wie Sie Ihr selbst gemanagtes Handeln und Lernen gestalten, wird Ihnen gesagt.
- „*Methodisches Arbeiten und Lernen*“ stellt Kapitel 3 vor. Ausgehend von einer allgemeinen *Arbeitsmethodik* erfahren Sie beispielhaft die methodische Vorgehens- und Arbeitsweise anhand des Prozessmodells. Das Managen der einzelnen Größen und Elemente dieses Modells zeigt, wie Sie dies auf eigene Aktivitäten evtl. modifiziert anwenden. Gleichzeitig wird Ihnen verdeutlicht,

welche kritischen Situationen auftreten und wie sie gemeistert werden. Die Teamarbeit wird in das Arbeiten und Lernen im Projekt eingebunden. Wichtig ist, Verhalten und Leistungen zu sichern und zu verbessern. Nicht nur die (Arbeits-)Mittel (= Produkte), sondern auch die dazu erforderlichen und damit verbundenen Prozesse sind zu verbessern.

- Mit „*Kompetent handeln und lernen*“ beschreibt Kapitel 4 die Schlüsselqualifikationen zum Arbeiten und Lernen. Handlungs- und Lernkompetenz bilden den Schwerpunkt in einem Verbund. Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz gehören dazu. Ebenso die Fachkompetenz aus fachlicher Sicht. Sie erfahren, wie Sie Kompetenz aus Potenzialen entwickeln. So wird *Transparenz*, *Ordnung* und *Richtung* mit den Komponenten der Handlungs- und Lernkompetenz dargestellt. Das *Kompetenzprofil* beschreibt und erweitert das eigene Beurteilungs- und Wertesystem.
- Wie fördern Sie das Lösen anstehender Probleme und wie setzen Sie hierbei Ihre *Kreativität* frei? Aus der Sicht der allgemeinen Arbeitsmethodik gibt Kapitel 5 „*Der Prozess des Problemlösens*“ ausreichend Antwort aus der Anwendung und Praxis. Das vorgestellte Vorgehen wurde in vielfältigen Projekten der Hochschule mit der Industrie und auch im Betrieb erprobt. Eine geklärte Aufgabe und ein frühzeitig erstelltes Beurteilungs- und Wertesystem spart Zeit und Kosten in den folgenden Phasen. Eignung und Güte sind wesentliche Merkmale des aufs Ziel gerichteten Vorgehens. Aber auch hier müssen Sie sich kritische Situationen bewusst und verständlich machen. Der kontinuierliche *Verbesserungsprozess* ist eine wichtige Phase für ein erfolgreiches Vorgehen. Diese Vorgehens- und Arbeitsweise ist ein Beispiel für erfolgreiche *Fach-, Methoden-, Handlungs- und Lernkompetenz*.
- Ein weiteres zentrales Thema behandelt Kapitel 6 „*Feedback: Handlungs- und Lernerfolg*“. Kontroll- und Prüfungssituationen, mögliche kritische Situationen werden aus eigener Erfahrung als Lernende und Lehrende dargestellt. Beispiele wie Umgang mit kritischen Situationen und *Reviews* erfahren Sie mit Ursache und Wirkung. Erforderliche Maßnahmen und Tipps werden genannt. Sie helfen, dass Ihr Arbeiten und Lernen mit der richtigen Zielsetzung beginnt und zum schnellen, sicheren Handlungs- und Lernerfolg führt. Das *Kontrollerleben* müssen Sie selbst gestalten.

- Kapitel 7 „*Methodiken des Kommunizierens*“ befasst sich mit weiteren Beispielen und Anwendungen aus der beruflichen Praxis der Ingenieure. Prozesse des Schreibens und Vortragens, Modelle des Textverstehens, Gespräche, Diskussionen und Moderationen erfahren Sie hier. „*Fehler im Geschäftsbrief*“ wird Ihnen als Beispiel aus Workshops vorgestellt. Für kritische Situationen im Gespräch gibt Ihnen „*Das klärende Gespräch*“ Anregungen, Hilfen und Tipps. Zum Verstehen und Beurteilen von Texten hilft Ihnen die *TOIS-Folge*: *Transparenz – Ordnung – Inhalt – Sprache*.
- Im Kapitel 8 „*Bild, Gestaltgesetze, Präsentation*“ sehen Sie mit bildlichen Darstellungen. Sie erfahren die Unterstützung durch die *Gestaltgesetze* und gestalten eine Präsentation am Beispiel „*Erfahrungslernen*“. Dies gibt Anregungen und Tipps für Ihr Handeln und Lernen. „*Information kennt viele Wege*“, so auch im Technikjournalismus.
- Kapitel 9 „*Anwendung: Laborarbeit*“ zeigt am zusammenhängenden Beispiel, dass die Labor-Arbeit bereits wesentliche Arbeits- und Lern-Pakete enthält. Sie wenden das Gelernte beim Bilden von Modell und Konzept, beim Erproben und Experimentieren an. Ihnen wird bewusst, wie Sie aus der erlebten Erfahrung lernen und reflektieren.
- Kapitel 10 „*Methoden, Techniken, Checklisten*“ dient als Tool zum Arbeiten und Lernen. Hier stellen die Autoren aus der Vielzahl der Möglichkeiten diejenigen vor, die in ihrem schulischen, beruflichen und privaten Bereich bevorzugt verwendet werden. Nutzen Sie diese *Empfehlungen* bei Ihrem Handeln und Lernen.
- Kapitel 11 „*Begriffe*“ beschreibt Begriffserläuterungen aus der Sicht des Buches „*Arbeiten und Lernen selbst managen*“. Aber auch der Duden ist zusätzlich sehr unterstützend. Sie müssen sich nur selbst aktiv mit der „*Welt der Begriffe*“ auseinandersetzen. Einzelne Fachgebiete bieten überarbeitete Glossars im Internet – Hinweise erhalten Sie auch auf unserer Homepage.
- Ein „Anhang“ (Kapitel 12) verweist darauf, wie sich z.B. der *VDI* der Themen um die *Karriere* der Ingenieure annimmt. So gibt er Empfehlungen zu Aus- und Weiterbildung. Der schnelle Wandel des Fachwissens verringert den Stellenwert der Spezialisierungen in der Grundqualifikation. Das Beherrschen der Grundlagen verleiht dem Ingenieur noch keine Berufsfähigkeit.

### 1.3

#### Tätigsein und Lernen – ein Verbund

Wir alle müssen uns mit einer ständigen Informationsflut auseinandersetzen und mit dem zunehmend schnelleren Wissenswachstum Schritt halten. Unternehmen müssen ihren Platz nicht nur auf dem inländischen Markt erkämpfen und behaupten, sondern auch im internationalen Wettbewerb existieren. Technologischer Fortschritt und der Wandel zur Lern- und Wissensgesellschaft fordern *Flexibilität* und *Bereitschaft zum Verändern*. Das fordert hohe Lernfähigkeit, Lernbereitschaft, Ihre *Potenziale* und Ihre *Offenheit* zum kontinuierlichem Lernen.

Heute sind Mitarbeiter gefragt, die selbstständig mit dem Weiterentwickeln in ihrem Fachgebiet und in der Gesellschaft Schritt halten. Sie sind auch in der Lage, sich in neue Bereiche schnell einzuarbeiten und dies umzusetzen. Anders gesagt: Von ihnen und Ihnen wird der *Kompetenz-Verbund* zum *lebenslangem Lernen* gefordert.

Ihnen ist bewusst, dass

- jedes Neue, jede neue Aufgabe, jedes neue Problem Handeln und Lernen erfordert.
- Tätigsein und Lernen ein *Verbund* zwischen Lernen in Bildungseinrichtungen, in der Arbeit und im Alltag ist. *Handlungs- und Lern-Kompetenz* bewältigen diesen Verbund aus Arbeiten, Lernen und Persönlichkeitsentwicklung.
- in der täglichen Praxis häufig *kritische Situationen* entstehen. Situationen, in denen Sie schnell und richtig entscheiden müssen. Dies gilt auch im positivem Sinne. Aber auch Ängste, Denkblockaden, Fehlverhalten, Stress, Schwächen hinsichtlich Antrieb und Konzentration sind einige Stichworte.
- Sie selbst Voraussetzungen, Bedingungen, Fakten, Faktoren und Zielsetzungen für ein erfolgreiches „*Handeln und Lernen*“ schaffen müssen und dafür verantwortlich sind.

Das selbst gemanagte Lernen bei individuellem Arbeitsstil behandelt das Buch aus der Sicht der Lern- und Lehrerfahrungen der Autoren. Effektive Methoden und zugehörige Techniken helfen Ihnen unterstützt durch Checklisten, Tipps, Empfehlungen und Anwendungen zum Erfolg auch in der Zukunft.

## 1.4 Lehren und Lernen – ein Prozess

*Lehren* heißt:

„... absichtsvoll Lernprozesse einleiten, fördern oder korrigieren, um Einsichten, Erlebnisse, Verhaltensmuster schneller, lückenloser und sicherer, mithin ökonomischer lernen zu lassen, als das bloße Miterleben in Natur und Gesellschaft dies gestatten würde (Schulz 1969).“

*Lernen* ist

„... der Prozess, durch den Verhalten aufgrund von Interaktionen mit der Umwelt oder Reaktionen auf die Situation relativ dauerhaft entsteht und verändert wird, wobei auszuschließen ist, dass diese Änderungen durch angeborene Reaktionsweisen, Reifungsvorgänge oder vorübergehende Zustände des Organismus (Ermüdung, Rausch u.a.) bedingt sind (Skowronek 1986).“

Ausgehend von diesen Beschreibungen führte Reinhardt (1972) im Seminar „Psychologische Grundlagen des Lehrens und Lernens“ an der Universität Mainz aus:

„Jeder lernt nur soviel, wie er selbst an eigener Befähigung hinzu gewinnt. Soweit er in seinem Verhalten und Leisten ein anderer wurde, hat er gelernt. Dabei passt er seine Verhaltens- und Leistungsfähigkeit an die Forderungen an, die ihm gegenüber von Lehrseite errichtet sind.“

Gemeinsam mit den Seminarteilnehmern wurde dieses Themenfeld diskutiert. Folgende Fragen wurden beantwortet.

- Was umfasst demnach stichwortartig *Lernen*?
  1. Eigenhandeln, bewusst und ein Leben lang
  2. Verändern im Handeln und Verhalten (vom Lernenden gesehen). Angeben einer Richtung
  3. Anpassen an die Umwelt (Bildungseinrichtungen sind auch Umwelt)
- Wie kann dann umgekehrt *Lehren* stichwortartig beschrieben werden?
  1. Handeln lassen, Lernmaterial geben, Kontrollen vornehmen
  2. Formen, Bilden, Coachen
  3. Umweltanforderungen nennen und zur Verfügung stellen

Während der Lehrtätigkeit des Autors an der Technischen Universität Darmstadt (vormals Technische Hochschule), zum Teil an der Fachhochschule, in Lehrveranstaltungen der Industrie- und Handelskammer Darmstadt, im VDI-Arbeitskreis „Weiterbildung“ und in den über 100 Industrieseminaren waren die vorangegangenen Ausführungen zum Lehren und Lernen stets eine wesentliche *Leitlinie*.

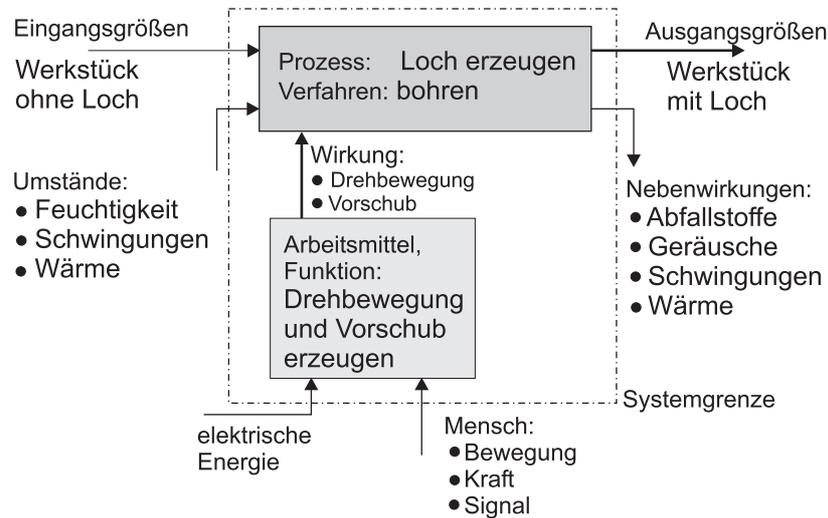
Aus dem Erleben und Erfahren während dieser Lehrtätigkeit hat sich das im Buch behandelte *Modell* des selbst gemanagten Arbeitens und Lernens bei individuellem Arbeitsstil herausgebildet. Es wurde mehrfach empirisch erprobt und den Gegebenheiten entsprechend angepasst. Die Autorin wendete dies nicht nur bei ihrem technischen Studium an der Technischen Hochschule Darmstadt an, sondern auch während ihrer Industrietätigkeit im Bereich Software-Entwicklung und Qualitätsmanagement.

## **1.5 Das Prozessmodell – ein Beschreibungsmodell**

Vom Menschen gewollte *Prozesse* laufen – in der Regel – nicht „von sich aus“ ohne weiteres Zutun ab. Da der Mensch allein mit seinen naturegebenen Fähigkeiten nur eine begrenzte Anzahl technischer Prozesse bewirken kann, sind (Arbeits-)Mittel = technische Produkte erforderlich. Ihr Einsatz in Prozessen wie z.B. Fertigungs-, Montage- und Gebrauchsprozesse in der Nutzungsphase zeigen, dass Prozesse und Produkte bewusst als Einheit betrachtet werden müssen.

Weil „der Prozess im Sinne zweckdienlicher Transformation in der Nutzungsphase“ vorrangig betrachtet wird und damit der Mittelcharakter des „Produkts“ betont werden soll, wird dies *Prozessmodell* genannt (Heidemann 2001). In diesem Beschreibungsmodell werden die (Arbeits-)Mittel bzw. technischen Produkte und die dazugehörigen *Nutzungsprozesse* eindeutig getrennt.

Das Prozessmodell wurde aus intensiver Literatur-Recherche, beim ständigen Einsatz und der Beobachtung in und während der eigenen Projektarbeit entwickelt und verfeinert. Es umfasst vereinfacht die zusammengehörenden Teilsysteme *Prozess* und (Arbeits-)Mittel, wie es am Beispiel „Loch erzeugen mittels Bohrmaschine“ gezeigt wird (Abb. 1.1).



**Abb. 1.1.** Das Prozessmodell – Beispiel „Loch bohren“

- Eine *Systemgrenze* grenzt Prozess und (Arbeits-)Mittel als Elemente eines offenen Transformationssystems von der Umgebung ab. Sie ist gedankliche oder bildliche Begrenzung wie z.B. das Gehäuse einer Bohrmaschine oder eines Backautomaten.
- Ein- und Ausgangsgrößen überschreiten diese Systemgrenze wie z.B. „Werkstück ohne Loch“ und „Werkstück mit Loch“.
- Der Prozess „Loch erzeugen“ transformiert mit dem *Verfahren* „bohren“ den Startzustand „Werkstück ohne Loch“ in den *Zielzustand* „Werkstück mit Loch“.
- Das (Arbeits-)Mittel „Bohrmaschine“ bewirkt mittels der technischen Funktion „Rotationsbewegung und Vorschub erzeugen“ die Wirkungen, die zum „Loch bohren“ benötigt werden. Für das gewählte Prinzip „Bohrmaschine“ ist „elektrische Energie“ als gewollte Eingangsgröße erforderlich.
- Der Nutzer (auch: Anwender) selbst wirkt handelnd ein. Er schaltet die Bohrmaschine ein/aus (Signal), erzeugt eine Halte- und Anpresskraft sowie die Vorschubbewegung, überwacht das Geschehen, erhält Rückmeldungen und korrigiert.
- Die Eingangsgröße „Umstände“ wie z.B. ungeeignete Bedingungen und Störungen (Feuchtigkeit, Schwingungen, Wärme), aber

auch falsche und ungeeignete (Arbeits-)Mittel können Handlungs- oder *Ausführungsfehler* im Prozess und darüber hinaus *Nebenwirkungen* (Abfallstoffe, Geräusche, Schwingungen, Wärme) aber auch Qualitäts-Fehler und *Fehlverhalten* mit Verletzungen bewirken.

Der effektive und effiziente Umgang mit diesem methodischen Instrument erfordert vom Anwender Offenheit, *Transparenz*, ein Mindestmaß an Vertrautheit mit dem Grundsätzlichen. Darüber hinaus ist ausreichende Übung und geistige Beweglichkeit hilfreich. Der Zugang zum Prozessmodell wird durch

- eine minimale Symbolik erleichtert,
- eine Zweck-Mittel-Beziehung gefördert und
- das Angebot synonyme Begriffe anschaulich.

Das eigentliche Denken kann jedoch durch das Prozessmodell nicht ersetzt werden. Das Erkennen und Beschreiben, das Wählen der erforderlichen Auflösung und Detaillierung unterliegen nach wie vor ingenieurmäßiger Denkarbeit. Kap. 2 beschreibt das Prozessmodell erweitert und detailliert.

## **1.6 Arbeiten und Lernen selbst managen**

### **1.6.1 Was heißt dies eigentlich?**

Simons (1992) bezeichnet die Fähigkeit zum „selbst managen“ als

*... das Ausmaß, in dem man fähig ist, das eigene  
Lernen zu steuern und zu kontrollieren, ohne die Hilfe  
anderer ...*

Lernende müssen selbst erkennen, wie sie ihre Arbeits- und Lernprozesse effektiv und effizient gestalten. Sie müssen wissen, welche richtigen Methoden, Verfahren und Mittel bzw. Techniken in der jeweiligen Arbeits- und Lernsituation im jeweiligen Milieu, der Umgebung einzusetzen sind. Dies geschieht selbstverantwortlich und selbst kontrolliert.

Das Buch gibt Antworten auf folgende Fragen:

- Womit wird der *Verbund* Arbeiten und Lernen im Beruf, im privaten Leben und im Alltag begründet?
- Mit welchem *Lösungskonzept* wird das Modell „Lernen selbst managen“ realisiert?
- Welche *Instrumente* zum Selbst-Einschätzen, Weiterentwickeln und Beurteilen erhalten Sie? Wie weiter? Wie besser?
- Was müssen Sie unbedingt über *Lernen* kennen, wissen und anwenden wollen?
- Was heißt *kompetent* handeln? Warum sind Handlungs- und Lern-Kompetenz so wichtig? Welche *Schlüsselqualifikationen* sollten Sie haben?
- Wie unterstützt das Buch Ihr *Arbeiten/Handeln und Lernen*? Wie wird *Kompetenz* aus *Potenzialen* entwickelt?

## 1.6.2

### Beispiel 1: Fehlende Selbstsicherheit

In Zukunft werden mehr und mehr Arbeitgeber fordern, dass ein großer Teil ihrer Mitarbeiter über eine erhöhte *Kommunikationskompetenz* verfügt. Warum?

Aus Kostengründen erwarten Arbeitgeber, dass Mitarbeiter in Teams erfolgreich zusammenarbeiten. *Teamarbeit* kann aber nur dort erfolgreich ausgeführt werden, wenn die Teammitglieder gelernt haben, zielorientiert miteinander zu kommunizieren. Damit ist vor allem gemeint, dass sie sich gegenseitig zuhören, dass sie diskutieren und dass sie Dialoge führen.

Der Zweck der Gespräche besteht darin, über die Grenzen des individuellen Verstehens hinauszukommen. Keiner versucht zu gewinnen. Alle gewinnen, wenn sie sich am Gespräch richtig beteiligen. Bei einem gut geführten Gespräch gelangt der Einzelne zu Einsichten und Erkenntnissen, die er allein einfach nicht erreichen könnte.

Ein erster Fall, wie er sich immer wieder einstellt:

Sie trauen sich nicht, in einem Kolloquium, einem Seminar, in einer Bürgerversammlung oder einem Fachgespräch etwas zu sagen. Mal fehlt es an Sachkenntnis, mal sind Ihre Formulierungen nicht passend, oder Ihnen fällt zum Thema nichts ein. Bereits bei einem unbekanntem Begriff trauen Sie sich nicht nachzufragen.

Unsere Diagnose: ein Fall von *Sprachschweiger-Syndrom*. Nichtredentrauen gleich: keine Übung, gleich: weniger Wissen, gleich: Nichtredentrauen.

Da hilft nur der *Vier-Stufen-Plan* (Tabelle 1.1). Der große Sprung nach vorn! Springen Sie stufenweise mit.

**Tabelle 1.1.** Vier-Stufen-Plan

Stufe	Arbeitsphasen, -schritte, Bemerkungen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suchen Sie sich einen Mitstreiter. Sie sind mächtiger zu zweit und im Team macht es Spaß.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besorgen Sie sich rechtzeitig das Studienmaterial zum Thema des Seminars oder Kolloquiums. Informieren Sie sich über die Themenfelder der anderen Veranstaltungen.</li> <li>• Verschaffen Sie sich einen Überblick, und setzen Sie sich mit diesem Thema auseinander.</li> <li>• Formulieren Sie Fragen zu wesentlichen Aussagen, und notieren Sie sich offene und unklare Aspekte.</li> <li>• Visualisieren Sie die Sachverhalte.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskutieren Sie diese Sachverhalte mit Ihrem Mitstreiter. Bedenken Sie stets: im Team sind Sie stärker.</li> <li>• Bedenken Sie: Dies ist eine erste Übung zum unbefangenen Gespräch und zur Selbstkontrolle: Was fehlt Ihnen denn noch?</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bringen Sie sich und Ihre Vorarbeit im Seminar und in allen Veranstaltungen rechtzeitig und an der passenden Stelle ein.</li> <li>• Überlegen Sie: Wenn es bereits andere Teilnehmer gesagt haben, sind Sie nicht mehr am Zug. Auch Fragen stellen gilt, denn es gibt keine dummen Fragen. Und bestimmt verdeutlichen Sie durch Ihre vorbereiteten bildhaften Darstellungen – auf Folien – das von Ihnen Gesagte.</li> </ul>

Was erkennen Sie daraus?

*Selbst gemanagtes Lernen heißt: für sich selbst Fähigkeiten und Fertigkeiten aufbauen, Wissen und Kompetenz erweitern, den erreichten Zustand sichern und sich selbst verbessern.*

So bringen Sie sich im Gespräch gehaltvoll und aktiv ein, gewinnen an Sicherheit und der Teufelskreis des Nichtredentrauens ist geknackt.

### 1.6.3 Das Grundprinzip menschlichen Denkens und Handelns

„Jeder Mensch verfügt über eine Vielzahl geistiger *Programme* für das Bewältigen der verschiedenartigsten Anforderungen. Dies reicht von Checklisten zur Fehlersuche bis hin zu wenig klaren und meist nur grob organisierten Schemata zum Abfassen von Texten (Dörner 1987).“

Miller et al. (1991) empfehlen:

„Eine wichtige Regel beim Bilden geistiger Programme ist die *TOTE*-Einheit (Abb. 1.2) – eine Grundeinheit mit Denk-, Handlungs- und Testoperationen.“

Diese *TOTE-Einheit* (Test-Operation-Test-Exit) bezeichnen Ehrlenspiel u. Rutz (1987) als Grundprinzip des menschlichen (problem-lösenden) Denkens und Handelns.

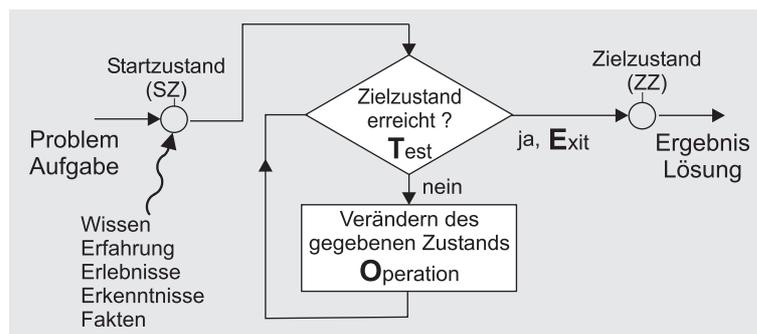


Abb. 1.2. Die TOTE-Einheit mit der Folge Test, Operation, Test, Exit

... als einfaches Beispiel für das Realisieren dieser Grundeinheit führen Miller et al. (1991) das Einschlagen eines Nagels an. *Test*: Hat der Nagel die gewünschte Eindringtiefe? Wenn nein. *Operation*: Hammerschlag – Schlagenergie einleiten. Erneuter *Test*: Eindringtiefe erreicht? Wenn ja. *Exit*: Handlung abbrechen.

*Ablauf des Programms* (Abb. 1.2): Eine Aufgabe liegt zum Startzustand vor. Für das Erzeugen einer Lösung muss auf Wissen, Erfahrung, Erlebnisse, Erkenntnisse und Fakten zugegriffen werden. Dies umfasst die unmittelbare Wirkung des Anwenders in diesem Programm. Im einem 1. Test-Schritt prüft der Anwender durch seine schließende Frage, ob der Zielzustand bereits erreicht ist. Erkennt er

bei diesem Einstiegstest sofort eine geeignete Lösung, schwenkt er sofort in den Exit-Zweig.

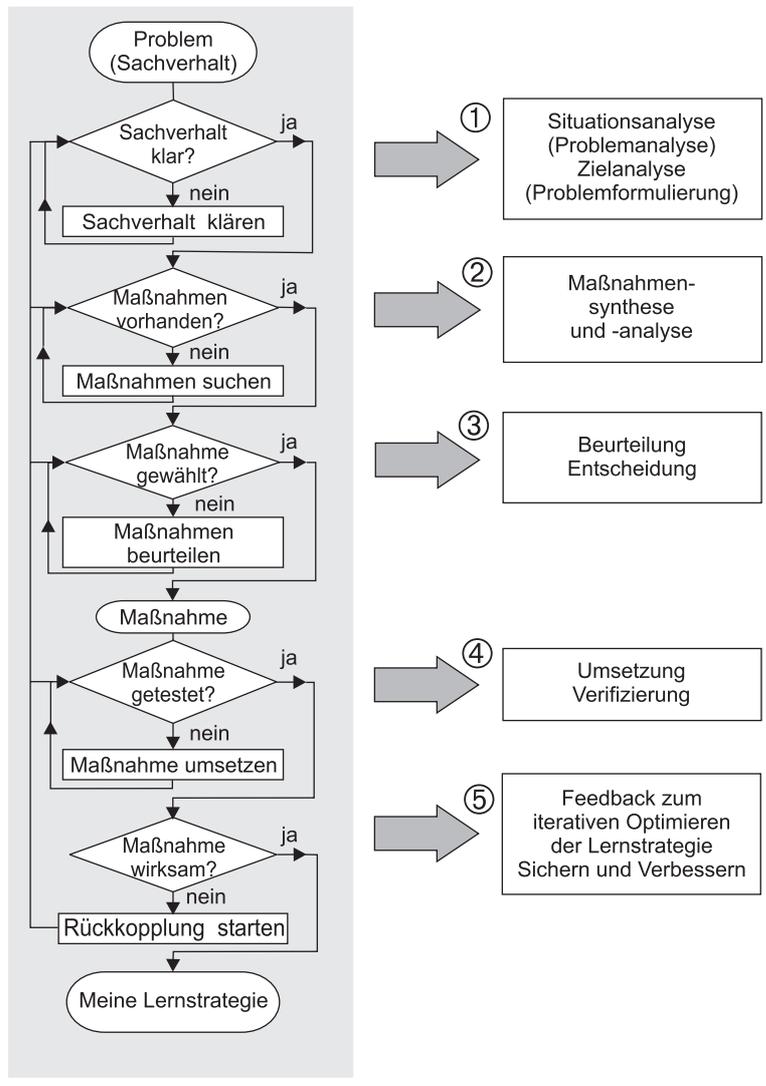
Ist dies nicht der Fall, muss er mit dem „Verändern des gegebenen Zustands“ (= Operation) einen Lösungsvorschlag erarbeiten. Dieser Lösungsvorschlag wird nun im 2. Test-Schritt hinterfragt: „Zielzustand erreicht?“. Wenn ja, mit dem erreichten Zielzustand ist die Aufgabe gelöst. Bei erneutem Negativ-Entscheid muss er einen anderen Lösungsvorschlag generieren.

#### 1.6.4 Ein iterativer Vorgehenszyklus

Die *TOTE*-Einheit und die *Problemlösungsstrategie* nach VDI 2221 (1993) gestalten den folgenden iterativen Vorgehenszyklus in fünf Phasen (Tabelle 1.2).

**Tabelle 1.2.** Iterativer Vorgehenszyklus (Prozesskette)

Phase	Kap.	Fragestellungen
1 Situationsanalyse (Problemanalyse) und Zielanalyse (Problemformulierung)	5.1 und 5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was für ein Sachverhalt liegt vor, in welcher Situation befinden Sie sich?</li> <li>• Was ist vorhanden, was nicht?</li> <li>• Welches Beurteilungs- und Wertesystem gilt oder muss erarbeitet werden?</li> </ul>
2 Maßnahmensynthese und -analyse	5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu Ihrem Problem entwickeln Sie individuelle Maßnahmen, d.h. geeignete und spezifische Strategien.</li> </ul>
3 Beurteilung, Entscheidung	5.4 und 5.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche der individuellen Maßnahmen sind für Sie geeignet und in einem angemessenen Zeitrahmen wirksam?</li> </ul>
4 Umsetzung, Verifizierung	5.3 und 5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie die wichtigste Maßnahme sofort und bewusst um.</li> <li>• Welche Schwierigkeiten erwarten Sie?</li> <li>• Welche Maßnahmen vermeiden diese Schwierigkeiten?</li> </ul>
5 Feedback zum iterativen Optimieren	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinterfragen Sie den Handlungs- und Prüferfolg. Wie gut half Ihnen die Maßnahme, Ihr Problem zu lösen?</li> <li>• Wie lässt sich Ihre spezifischen Strategie verändern bzw. modifizieren?</li> </ul>



**Abb. 1.3.** Iterativer Vorgehenszyklus (Prozesskette) aus mehreren selbst-ähnlichen TOTE-Einheiten

Diese Arbeits- und Vorgehensweise bewährte sich angepasst bei der vielfältigen *Projektarbeit* in den Studienarbeiten mit der Industrie.

Anwender dieser Arbeits- und Vorgehensweise müssen sich dies nur bewusst machen, verstehen und umsetzen. Hierbei gilt:

*Lernen ist Eigenhandeln.*

Lesen allein reicht nicht aus, Sie müssen es selbst getan haben. Bedenken Sie stets:

Sie müssen die Arbeits- und Vorgehensweise an die jeweilige Situation anpassen und evtl. erweitern oder ergänzen.

Bestimmt wollen Sie sich nicht an Einzelproblemen festbeißen. Vielmehr wollen Sie Ihr Arbeits- und Lernverhalten verändern bzw. situationsgerecht optimieren.

### 1.6.5

#### **Beispiel 2: Die leidigen Prüfungen**

Die kritische Situation kennt jeder:

Am Anfang jeden Semesters nehmen Sie sich wieder einmal vor, rechtzeitig mit dem Lernen zu beginnen. Und kurz vor den *Klausuren* kommt er dann doch: der *Lernstress*. Hektik, Nervosität sind die typischen Anzeichen. Oft macht sich die geistige Herausforderung aber auch anders bemerkbar. Der Körper ist verkrampft und verspannt. Darunter leidet die Leistungsfähigkeit = Ihr Potenzial – und das erzeugt Stress.

Die bereits beschriebene Situation ist eingetreten. Die *Klausur* wurde ohne Erfolg geschrieben. Sie haben viel gearbeitet, aber Ihrer Meinung nach wenig gelernt.

Bezogen auf die Klausur erhalten Sie Hinweise zum eigenen Vorgehen. Gehen Sie in einer Situationsanalyse wie folgt vor:

- *Analysieren* Sie die Eigenschaften bzw. Potenziale, die zu dieser Situation, diesem Sachverhalt führten. Dies können u.a. sein:
  - *Vor* der Klausur: Vorbereitungszeit nicht ausreichend, falsche Schwerpunkte gesetzt, unzutreffendes Lernmaterial,
  - ... und *während* der Klausur: Fragen falsch interpretiert, am Thema vorbei geschrieben, falsche Zeitplanung, Fragen mit geringer Punktzahl zu umfangreich beantwortet, ...
- *Fragen* Sie sich weiterhin:  
Was will ich genau? Was strebe ich an? Wie und womit werde ich die veränderte Situation bewältigen?

Bei Beelich u. Schwede(1983) lesen Sie:

... derjenige, der Probleme hat, muss vordringlich selbst an ihrer Lösung arbeiten. Im Bereich des Lernens, des geistigen Tätigseins gibt es gewisse *Grundregeln*, die zu wissen einfach notwendig sind, um nicht immer wieder von Ärger und Resignation geplagt zu werden. Je nach Fähigkeit, Einstellung und Tätigkeit des Einzelnen sind Methoden und zugehörige Techniken äußerst unterschiedlich. Sie sind von Lernenden zu überprüfen und zu variieren, um ein *Verbessern* der Lerngewohnheiten zu erreichen.

*Sie sind für Ihr Handeln selbst verantwortlich.*

*Gestalten* Sie mit selbst entwickelten *Strategien* das Lernen vor der Klausur und das Bearbeiten während der Klausur effizienter und entspannter. Hierbei unterstützt Sie Kap. 6 „Feedback: Handlungs- und Lernerfolg“.

Einige Hinweise aus dem Beobachten und der Erfahrung der Autoren bei schriftlichen Prüfungen und Maßnahmen sind:

- *Vor* der Klausur: Den Lernstoff in Fragen und Antworten mit einer Kartei umsetzen und dies bereits in – zumindest nach – jeder prüfungsrelevanten Veranstaltung. Die *Technik der Karteikarten* nutzen und in der Lerngruppe den Schwedenpoker spielen (Beelich und Schwede 1983 und 2002).
- *Während* der Klausur: Beginnen Sie mit der Aufgabe, die Ihnen möglicherweise die meisten Punkte bringt. Also verschaffen Sie sich zuerst einen Überblick. Verteilen Sie die Gesamtzeit auf die einzelnen Aufgaben, und legen Sie Ihre individuelle Reihenfolge fest.

Ergänzen Sie diese Auflistung sofort durch Ihre Beobachtungen und Erkenntnisse, und fragen Sie sich:

Welche Maßnahmen sind bereits bekannt?

- *Listen* Sie alle Maßnahmen auf.
- *Führen* Sie einen *Paarvergleich* dieser Maßnahmen durch.
- Legen Sie die *Rangfolge* der Maßnahmen fest. Die wichtigste Maßnahme könnte Ihre erste *Lernstrategie* sein.
- *Testen* bzw. Erproben Sie diese Maßnahme in den nächsten Phasen und Schritten.
- *Optimieren* Sie so iterativ Ihre *Lernstrategie*, Ihr *Lernhandeln* und Ihr *Lernverhalten* im Sinne „Erreichtes sichern“ und „Handlungs-, Kontroll- und Prüf-Prozesse verbessern“.

Bedenken Sie auch: Neben dem geistigen Auseinandersetzen hilft zusätzlich ein sportliches *Ausdauertraining* in wohldurchdachten Portionen. Dieses integrierte Ausdauertraining soll helfen, *Stress* auch körperlich abzubauen. Dazu gehört, dass Stresszustände des Körpers rechtzeitig wahrgenommen werden.

*Lernende müssen es selbst tun,  
denn Lernen ist Eigenhandeln.*

Lehrende übernehmen nach unserem Verständnis die *Rolle* der Prozesshelfer, Moderatoren und Trainer (*Coach*). Sie managen (gestalten und lenken) mit persönlichen Einzelgesprächen, Lehrgesprächen in der Lerngruppe und praxiserprobten Beispielen den (Lehr-)Lern-Prozess. Sie sind aktiv, um diesen Prozess beratend zu unterstützen und das Umsetzen zu überwachen.

## **1.7 Das Beurteilungs- und Wertesystem**

Vielleicht können wir uns auf die „traditionellen“ Lösungen zu vielen Problemen des Lebens verlassen. Lösungen, die über Jahrtausende ausprobiert, erprobt, getestet wurden. Aber die Welt ist dynamisch, sie verändert sich schnell. Sehen wir uns die Lösungen an, welche die verschiedenen Kulturen gefunden haben. Was erkennen wir? Sie unterscheiden sich hinsichtlich eines *Beurteilungs- und Wertesystems* reichlich voneinander. Also noch einmal:

- Wo stehen wir ohne die Fähigkeit, die Wertigkeit von Lösungen direkt für uns selbst beurteilen zu können?
- In welche Richtung schauen wir?
- An wen wenden wir uns?
- Welche Möglichkeiten gibt es, von dieser Wertigkeit zu wissen?

Den meisten Menschen ist die Antwort sympathisch: „Wir haben ein angeborenes Wertesystem“. Dennoch handeln viele allzu oft entgegengesetzt dieser Vorstellung. Sie nehmen Werte von außen an. Sie finden möglicherweise heraus: Diese Werte stimmen denkbar schlecht mit ihren ganz persönlichen Bedürfnissen und Erwartungen überein.

Denken ist auch immer eingebettet in das Beurteilungs- und Wertesystem eines Menschen. Wir denken meist nicht nur einfach, sondern umfassend und komplex, um bestimmte Ziele zu erreichen, die sich aus dem Wertesystem oder aus der momentanen *Motivation* ergeben (Dörner 2003). Dies besagt:

- Antipathien sind oftmals Auslöser für *Konflikte*, wenn z.B. das Auftreten einer anderen Person nicht in mein Wertesystem passt. Auch dies gilt:  
Werte und Ziele eines Unternehmens stehen in Konflikt mit Werten und Zielen eines Mitarbeiters. Werte und Ziele des Unternehmens stehen in Konflikt zu Werten und Zielen anderer Zielgruppen wie z.B. der Kunden.
- Ursache für „nie genug Zeit haben“ könnte sein: Durch mein inneres Wertesystem treibe ich mich in eine permanente *Überlastung*.
- Kriterien des Systems mit ihren Ausprägungen haben Wertungscharakter über Ideales oder Wünschenswertes, Negatives oder Abzulehnendes, Stärken und Schwächen.

Schließt sich jemand einer Fußgängergruppe an, wird er dort als Wanderer, Bummler, Spaziergänger, Läufer, Jogger, Geher durch Bewegungsabläufe sein (persönliches) Selbstverständnis erkennbar und eindeutig zuordenbar zeigen.

Entspricht dies der Gruppennorm, ist er willkommen. Wenn nicht, wird er sich einfügen oder aus der jeweiligen Gruppe ausscheiden müssen. Die Übernahme dessen, „was richtig ist“, was in der jeweiligen Gemeinschaft richtig ist, entsteht bei jedem Wechsel von Bezugspersonen.

Im iterativen *Vorgehenszyklus* (Abb. 1.3 u. Tabelle 1.2) wird bei einer zeitsparenden Vorgehens- und Arbeitsweise nach sinnvollen Schritten oder Abschnitten getestet, beurteilt bzw. bewertet.

Bewertungen sind *Soll-Ist-Vergleiche*, in denen der momentane, in einer Analyse ermittelte Zustand mit einem Zielzustand verglichen wird. Gestalten Sie diesen *Bewertungsprozess*, der nicht durchgängig objektiv ist, transparent und nachvollziehbar.

Dieser Bewertungsprozess soll den Bewertungszweck, das Beurteilungs- und Wertesystem mit seinen Merkmalen und Merkmalsausprägungen sowie die Bewertungsmethoden offen legen und transparent darstellen.

Hierzu empfehlen wir: Beschäftigen Sie sich mit Beurteilungs- und Wertesystemen und nutzen Sie dies. Entwickeln Sie solche Systeme frühzeitig selbst. Mehr dazu erfahren Sie in Abschn. 5.4 und Kap. 6.

*Frühzeitig entwickeln Sie Beurteilungs- und Wertesysteme und setzen diese Erfahrung nutzbringend und erfolgreich um.*

## 1.8 Kompetenz

Kompetenz haben bedeutet, in der Lage zu sein, Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen zu entwickeln, die künftiges Arbeiten/Handeln und Lernen fördern und erleichtern und die auf andere Situationen übertragen werden können. Handlungs- und Lernfähigkeit besitzen, heißt *Handlungs- und Lernkompetenz* haben.

Wie wichtig die Handlungskompetenz ist, erfahren Sie beim Lesen von Stellenanzeigen. In Tabelle 1.3 sind Aufgaben und Anforderungen an Projektingenieure aus Stellenanzeigen zusammengestellt, die den VDI nachrichten über längere Zeit entnommen wurden.

**Tabelle 1.3.** Aufgaben und Anforderungen an Projektingenieure

Aufgaben	Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben mit analytischem Verstand anpacken und Lösungen systematisch umsetzen</li> <li>• Umfassende Bearbeitung von Anfragen bis hin zur Ausarbeitung detaillierter Angebote, selbständiges Erstellen von Angeboten</li> <li>• Anlagen-Layouts projektieren</li> <li>• Projekte kalkulieren</li> <li>• Mit Kunden und Unterlieferanten verhandeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute bis sehr gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift</li> <li>• PC-Kenntnisse</li> <li>• CAD/EDV - Erfahrung</li> <li>• Anforderungen, aufgabenspezifisch</li> <li>• Berufserfahrung bei der Projektierung z.B. von Anlagen</li> <li>• Technisches Verständnis</li> <li>• Fähigkeiten zur Systemintegration</li> <li>• Überdurchschnittliches Engagement</li> </ul>

**Tabelle 1.3.** (Fortsetzung)

Aufgaben	Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Internationale „Anlagenprojekte“ abwickeln</li><li>• Auftrag abwickeln sowie koordinieren bis zur Inbetriebnahme der Anlagen durch den Kunden</li><li>• Projekte innerhalb des Hauses und mit Kunden koordinieren</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Flexibilität</li><li>• Belastbarkeit</li><li>• Sicheres Auftreten</li><li>• Gesunde Portion Ehrgeiz</li><li>• Durchsetzungsvermögen</li><li>• Kreativität, Ideenreichtum</li><li>• Teamfähigkeit</li><li>• Kommunikationsfähigkeit</li></ul>

*Kompetent* sein, sich als kompetent erleben, tut gut und führt zu positiven Gefühlen (emotionaler Prozess). Sich als kompetent erleben, stärkt das positive Selbstbild. Kompetenz ist nicht angeboren, sie muss erworben, d.h. erlernt und trainiert werden.

Wer sich Kompetenzen aneignen will, muss neugierig sein und „lernen“ können:

- Beobachten Sie sich selbst. Treibt Sie die Neugier nicht auch dazu, sich in neue Situationen zu wagen, neues Verhalten und neue Handlungen zu erproben?
- Wie reagieren Sie auf erfolgreiche Handlungen, auf erfolgreiches Lernen? Sie werden beides mit höherer Wahrscheinlichkeit wiederholen und damit motiviert handeln und lernen.
- Auch dies können Sie bewusst wahrnehmen: Je besser eine Kompetenz erlernt ist, desto „automatisierter“ sind im Sinne eines konvergenten Verhaltens die einzelnen, grundlegenden Fertigkeiten zu nutzen. Wie müssen Sie in *Notsituationen* reagieren? Bestimmt nicht kopflos oder kreativ. In solchen Situationen müssen Sie „kompetent handeln und lernen“
- Sie sind sich Ihrer eigenen Stärken und Schwächen sowie Ihrer *Potenziale* (Fähigkeit, Vermögen) bewusst. Sie sind in der Lage, Kompetenzen aus Potenzialen zu entwickeln, Stärken weiter zu entwickeln, Schwachstellen zu beseitigen und zu eigenen Grenzen zu stehen.

In Kap. 4 erfahren Sie mehr über den Umgang mit Ihren *Schlüsselqualifikationen*, den verschiedenen Kompetenzen, die Ihr Kompetenz-Profil prägen.

Bereits zu diesem Zeitpunkt:

- Beurteilen Sie sich selbst, erfassen Sie Ihre Potenziale, d.h. Ihre Leistungsfähigkeit und Ihr Leistungsvermögen.
- Vergleichen Sie und erkennen Sie Ihre Stärken und Schwächen.
- Erstellen Sie Ihr *Kompetenz-Profil*.

## 1.9

### Umgang mit kritischen Situationen

Situationen sind immer dann kritisch, wenn ein überraschender Moment die Arbeit über den Haufen wirft und schnell gehandelt, entschieden oder etwas Neues ausgehandelt werden muss. Sehen Sie dies nicht als negativ an. Im Gegenteil – solche Situationen sind Chancen und Herausforderungen, aus denen Sie lernen.

Beachten Sie aber auch, ob Sie eine Situation als kritisch empfinden, hat viel mit Ihrer Wahrnehmung und Einstellung abhängig von Ihrer Tagesform zu tun. So wenig wie Trainingsabläufe exakt einander gleichen, so wenig lässt sich eine einheitliche Vorgehensweise zum Umgang mit kritischen Situationen zeigen.

Sie müssen kritische Situationen bewusst wahrnehmen und in der jeweiligen Situation angepasst handeln und lernen. Im gesamten Buch werden Sie das Kürzel (KS) entdecken und an vielen Stellen Maßnahmen und Tipps erhalten, wie sie damit umgehen.

Die Unterscheidung zwischen „wichtig“ und „unwichtig“ in Bezug auf ein Zielkriterium oder mehrere Kriterien ist auch der Grundgedanke der „Methode der kritischen Situationen“ (KS-Methode nach Badke-Schaub u. Frankenberger (2003)). Diese *KS-Methode* ist ein allgemeiner, methodischer und hilfreicher Ansatz zum Erfassen, Analysieren und Beeinflussen komplexer Realitätsbereiche. Das Grundprinzip besteht darin, dass in einem umfangreichen Problemlöseprozess Ereignisse identifiziert werden, welche für das jeweils interessierende Analysekriterium von positiver oder negativer Bedeutung, also „kritisch“ sind.

Beispielsweise wird ein Wirbelsäulenspezialist die Sitzposition am CAD-Arbeitsplatz oder das Heben eines Montageteils aus einer Kiste als kritisch für die Bandscheiben eines Konstrukteurs empfinden.

Das Entdecken eines Konstruktionsfehlers am Bildschirm dürfte für

den Arbeitsplatzergonomen uninteressant sein – im Gegensatz zum Konstrukteur.

Der jeweilige Fokus auf die Ereignisse und der dazu gewählte Auflösungsgrad der Beobachtung und Analyse bestimmt damit die Sichtweise auf einen Prozess und die erforderlichen (Arbeits-)Mittel. Aber auch, was in diesem Prozess als wichtig oder kritisch angesehen wird.

Beispiele für das Anwenden der KS-Methode:

- Analysieren des komplexen Arbeitsprozesses beim Entwickeln, Konstruieren und Herstellen (= Fertigen und Montieren) technischer Produkte und ihrer Nutzungsprozesse.
- Analysieren und Ableiten von Trainingsmaßnahmen in verschiedenen Arbeitswelten wie z.B. Brandschutz, Chemieprozesse, Luftfahrt, Katastrophenbekämpfung, Medizin.
- Analysieren der kritischen Situationen beim Ausgestalten eines Vorgehensplans und der Zusammenarbeit von Kunde und Mitarbeitern eines Fertighausherstellers vom Werkvertrag bis zum Bezug eines Fertighauses. Erkennen der wesentlichen Schnittstellenprobleme.

In Abschn. 10.1.1 werden Arbeitsschritten zur „Methode der kritischen Situation“ nach Badke-Schaub u. Frankenberger (2003) beschrieben. Wichtig für Sie ist:

*„Kritisch“ ist nichts Negatives. Dies kennzeichnet eine Situation in der Sie besonders wachsam sein müssen.*

... und:

*Was Vrenchen und Hänschen nicht lernen, lernen Verena und Hans nimmermehr!*

... sollten Sie abwandeln:

*Was Vrenchen und Hänschen nicht lernen, lernen Verena und Hans ein Leben lang.*

## Literatur

- Badke-Schaub P, Frankenberger E (2003) Management von kritischen Situationen. Produktentwicklung erfolgreich gestalten. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Beelich KH, Schwede HH (1983) Denken, Planen, Handeln. Grundtechniken für zweckmäßiges Lernen und Arbeiten. 3., überarbeitete Aufl. Vogel, Würzburg
- Beelich KH, Schwede HH (2002) Die Lernspirale. Erfolgreich lernen mit Methode. Vogel, Würzburg
- Dörner D (1987) Problemlösen als Informationsverarbeitung. Kohlhammer, Stuttgart Berlin Köln Mainz
- Dörner D (2003) Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg
- Ehrlenspiel K, Rutz A (1987) Konstruieren als gedanklicher Prozess. Konstruktion 39, 10:409-414
- Heidemann B (2001) Trennende Verknüpfung – Ein Prozessmodell als Quelle für Produktideen. VDI Fortschritt-Berichte Reihe 1: Konstruktionstechnik/Maschinenelemente, Nr. 351. VDI Verlag, Düsseldorf
- Metzig W, Schuster M (2003) Lernen zu lernen. Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen. 6., verb. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Miller GA, Galanter E, Pribram KH (1991) Strategien des Handelns. Pläne und Strukturen des Verhaltens. Klett, Stuttgart
- Pahl G, Beitz W, Feldhusen J, Grote KH (2003) Konstruktionslehre. Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung. 5. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Reinhardt (1972) Psychologische Grundlagen des Lehrens und Lernens. Seminar an der Universität Mainz
- Schneider M (2001) Methodeneinsatz in der Produktentwicklungs-Praxis. Empirische Analyse, Modellierung, Optimierung und Erprobung. VDI Fortschritt-Berichte Reihe 1: Konstruktionstechnik/Maschinenelemente, Nr. 346. VDI Verlag, Düsseldorf
- Schulz W (1969) Umriss einer didaktischen Theorie der Schule. In: Furck CL (Hrsg.) Zur Theorie der Schule. Beltz, Weinheim Basel
- Simons RJ (1992). Lernen selbständig zu lernen. Ein Rahmenmodell. In Mandl H, Friedrich HF (Hrsg.) Lern- und Denkstrategien. Analyse und Erwerb. Hogrefe, Göttingen, S 251-264
- Skowronek H (1986) Lernen und Lernfähigkeit. Juventa, München
- VDI 2221 (1993) Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Beuth, Berlin Köln