## Soziale Kompetenzen für Informatiker

**Fehler > Kritik | Kritik > Feedback | Feedback > Ziel**

Trotz breiten Aufgabenspektrums gilt die Informatik als technozentrisch: Informatiker werden traditionell als Ingenieur oder Naturwissenschaftler ausgebildet. Soziale Kompetenzen kommen in der Ausbildung kaum vor. Dieser Artikel stellt Grundlagen der sozialen Kompetenzen vor und zeigt, wie sie trainiert werden.

von **Stefan Schumacher**

"Finden Sie,
das Ganze hier ist es wert,
seine Freizeit massiv
dafür einzuschränken?"
"Wir melden uns."

Tweet von @Goganzeli am 5. Oktober 2013

Informatiker, Software-Entwickler und Systemadministratoren arbeiten mit Kunden sowie projektbezogen in Gruppen. Sie benötigen daher Kenntnisse des Projektmanagements – aber nicht nur auf der technischen Ebene. Ebenso müssen Sie in der Lage sein, sich und Projektgruppen zu organisieren. Außerdem arbeiten Informatiker in der Regel nicht nur mit anderen Informatikern oder Ingenieuren, sondern interdisziplinär mit anderen Berufs- oder Forschergruppen zusammen. Daher ist es notwendig, das sich Informatiker in kurzer Zeit in bisher fremde Fachgebiete einarbeiten. Außerdem müssen Sie nebenbei die Sprache des Fachgebiets erlernen, um mit ihren Kollegen kommunizieren zu können.

Auf solche sozialen Kompetenzen legen immer mehr Stellenanzeigen und Personalmanager Wert, ohne dass auch nur der Hauch eine einheitliche Definition oder ein allgemeingültiges Verständnis existieren. In einem kontinuierlichen Studienprojekt untersucht zum Beispiel das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), welche beruflichen Qualifikationen Zukunft haben. Das Projekt Nr. 2.0.501 [1] *Früherkennung von Qualifikationsentwicklungen* untersucht unter anderem die Datenbank KURS der Bundesagentur für Arbeit, die über Kurse zur beruflichen Aus- und Weiterbildung auflistet – mit über 600.000 Angeboten laut Projekt-Unterseite "die größte Weiterbildungsdatenbank, die es in Deutschland gibt". Die Abteilung gibt zur Auskunft, dass gleich nach EDV-Kursen Angebote zu so genannten *Soft Skills* folgen: Schulungen in Gesprächs- und Verhandlungsführung, Moderations- und Präsentationstechniken seien besonders gefragt [2].

### Der Begriff *Kompetenz*

Was ist nun unter Kompetenzen zu verstehen? Staudt, Kailer und Kottmann ([3], S.440) beschreiben Kompetenz als

> Schlüssel zur Innovation: Sie ist Voraussetzung, neue Sach- und Dienstleistungen, Materialien und Verfahren zu entwickeln und in wirtschaftliche Erfolge umzusetzen. Die Kompetenzen der Führungs- und Fachkräfte bestimmen die Innovationsfähigkeit von Unternehmen in zwei Richtungen: Als limitierender Faktor begrenzen sie die Unternehmensentwicklung, wenn Kompetenzdefizite die Diffusion neuer Techniken oder Erschließung neuer Märkte behindern. Als initiierender Faktor erschließen sie neue Möglichkeiten auch außerhalb der traditionellen Unternehmensentwicklung.

Weiter führen sie aus, das es schwierig sei, die diffusen Kategorien eindeutig voneinander abzugrenzen und zu operationalisieren. Konsens bestehe lediglich darin, „dass Kompetenz inhaltlich nur handlungsorientiert zu bestimmen ist. Kompetent ist jemand für konkrete Handlungen in einer konkreten Handlungssituation“.

Nach Gessler ([4], S. 26) definiert der Deutsche Bildungsrat Kompetenz wie folgt:

> Kompetenz befähigt einen Menschen zu selbstverantwortlichem Handeln und bezeichnet den tatsächlich erreichten Lernerfolg. Qualifikation ermöglicht die Verwertung von Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten.

North/Reinhardt ([5], S.29) definieren Kompetenz als die

> Fähigkeit, situationsadäquat zu handeln. Kompetenz beschreibt die Relation zwischen den an eine Person oder Gruppe herangetragenen oder selbst gestalteten Anforderungen und ihren Fähigkeiten bzw. Potenzialen, diesen Anforderungen gerecht zu werden. [...] Kompetenzen konkretisieren sich immer erst im Moment der praktischen Wissensanwendung in einem konkreten Handlungsbezug und werden am erzielten Ergebnis der Handlungen messbar.

Nach Kanning ([6], S. 14) versetzen Kompetenzen einen Menschen in die Lage, eine bestimmte Aufgabe lösen zu können. Dazu komme es jedoch erst dann, wenn die Kompetenzen in Verhalten umgesetzt werden. Er betont den Unterschied zwischen Kompetenz und Verhalten (Abbildung 1):

> Allein aus dem Fehlen eines entsprechenden Verhaltens kann nicht zweifelsfrei auf entsprechende Defizite in den Kompetenzen geschlossen werden. Umgekehrt bieten Kompetenzen keine Gewähr für kompetentes Verhalten. Kompetenzen erhöhen lediglich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten kompetenten Verhaltens. Ob und inwieweit Kompetenzen tatsächlich in Verhalten umgesetzt werden, hängt von vielen Faktoren ab, die in der Umwelt und der handelnden Person selbst liegen können.

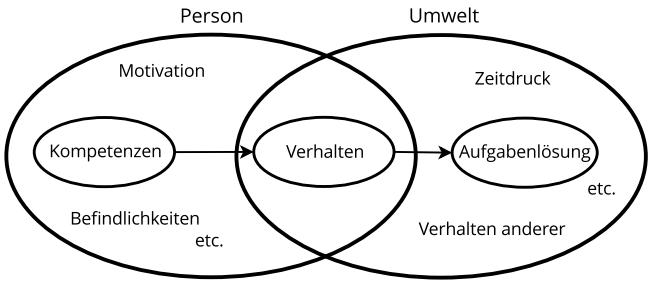



Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Kompetenz und Verhalten nach Uwe Peter Kanning, Soziale Kompetenzen in der Personalentwicklung [6], S. 15.)

Ebenso uneinheitlich wie der Kompetenzbegriff werden soziale Kompetenzen verstanden. So schreibt Kanning weiter, dass sozial kompetentes Verhalten situationsabhängig sei. Ein Polizist etwa könne sich gegenüber einem Randalierer anders verhalten als gegenüber einem fragenden Bürger. Darüber hinaus sei eine konkrete, branchenübergreifende, verbindliche Definition sinnlos. Jedes Unternehmen sei darauf angewiesen, spezifische Anforderungen an das Verhalten ihrer Mitarbeiter zu stellen und diese bei der Personalauswahl und -entwicklung zu berücksichtigen.

Doch es bleibt dabei: Gerade Informatiker arbeiten in der Regel mit IT-fremden Fachabteilungen zusammen und müssen daher vielfältige soziale Fähigkeiten mitbringen (siehe zum Beispiel [7], [8]). VigenschowSchneider bezeichnen die Kommunikationsfähigkeit gar als „zentralen Erfolgsfaktor“ ([9], S.V) und nennen ihr Buch *Soft Skills für Softwareentwickler* scherzhaft auch: *Warum Entwickler nicht zuhören und Fachbereiche nicht entwickeln können*.

Einige neuere Trends in der Entwicklung, wie Agiles Programmieren oder Extreme Programming, legen besonderen Wert auf Teamarbeit. Einige Firmen setzen beim Extreme Programming auch internationale Entwicklergruppen ein, die zeitversetzt arbeiten. So gibt es je ein Entwicklerteam in Deutschland, Japan und den USA. Durch die versetzten Zeitzonen übergeben die Japaner ihr Projekt vor dem Feierabend an die deutsche Gruppe. Diese arbeitet dann weiter am Projekt und übergibt es an die Amerikaner. Diese übergeben es dann wieder an die Japaner und so weiter. Jede dieser Übergaben erfordert ausgeprägte kommunikative und interkulturelle Fähigkeiten.

## Entstehung sozial kompetenten Verhaltens

Sollen nun diese so genannten sozialen Kompetenzen (weiter-)entwickelt werden, ist es notwendig zu verstehen, wie kompetentes oder auch inkompetentes Verhalten überhaupt entsteht. Basierend auf den Prinzipien der Handlungstheorie stellt Kanning ([6], S. 20) dafür das *Modell der elaborierten Steuerung des Sozialverhalten* vor. Es beschreibt einen rational gesteuerten Prozess, der zu sozial kompetentem Verhalten führt. Das Modell eignet sich besonders für ungewohnte oder wichtige Situationen, da es eine bewusste Verhaltenssteuerung voraussetzt. In alltäglichen Situationen greift das Modell hingegen nicht, da solche gewohnten Situationen vereinfacht gesteuert werden. Dies hängt mit der Einschätzung des Kontextes und seiner Bedeutung zusammen, denn un-

wichtige Situationen werden sozusagen auf Autopilot durchflogen (vgl. [10]).

Die elaborierte Steuerung des Sozialverhaltens nach Kanning erfolgt in vier Schritten:

- *Analyse der Situation:* Das Individuum legt seine eigenen Ziele fest, die kurz- oder langfristig, neben- oder nacheinander existieren. Daneben sind aber auch die Anforderungen der sozialen Umwelt zu beachteten. Dies führt zu einer komplexen Situation, denn oft sind die eigenen Ziele nicht deckungsgleich mit den Erwartungen der Umwelt. Zudem sind nicht einmal die Erwartungen anderer Beteiligter deckungsgleich. Daher, so Kanning, ist die Abwägung und Priorisierung der Ziele und Erwartungen notwendig.
- *Analyse der Verhaltensoptionen:* Aufgrund der so festgelegten und priorisierten eigenen Ziele und Anforderungen der Umwelt müssen die möglichen Verhaltensoptionen durchdacht werden.
- *Umsetzung des ausgewählten Verhaltens:* In dieser Phase werden die vorher durchdachten Optionen in Handlungen umgesetzt. Hier kommt es darauf an, Kompetenzen in Handlung umzuwandeln. Die Ausführung der Handlung kann an mangelnder Kompetenz scheitern.
- *Analyse der Konsequenzen:* Nach der Handlung gilt es, den Soll-Zustand (Erreichung der Ziele) mit dem Ist-Zustand zu vergleichen. Diese Phase kann je nach Zielart (kurzfristig vs. langfristig) entsprechend dauern. Sind bestimmte Ziele nicht erreicht worden, werden diese mit Schritt 1 beginnend neu untersucht und nachgesteuert.

Nicht alle Verhaltensweisen werden elaboriert gesteuert. Einfache (oder gar stumpfsinnige) Prozesse, wie das Bezahlen an einer Supermarktkasse, laufen unbewusst und automatisch ab. Der Autor dieser Zeilen hat zum Beispiel während seiner Schulzeit eineinhalb Jahre an einer Supermarktkasse gejobbt und spricht daher aus Erfahrung.

Im *Modell der automatisierten Steuerung des Sozialverhaltens* gibt es daher nur zwei Phasen. In der vereinfachten Situationsanalyse werde ein sozialer Hinweisreiz wahrgenommen (wie: ein Kunde legt eine Ware aufs Band) und blitzartig in die Verhaltensphase (Waren scannen und abkassieren) gewechselt. Die meisten sozialen Interaktionen laufen nach diesem vereinfachten Steuerungsmodell ab.

Nun ist die Frage, wie ein Individuum die eigenen Kompetenzen einschätzt. Oftmals ist es so, das inadäquates Verhalten den Handelnden nicht unbedingt auffällt, jemand also nicht merkt, das er oder sie die Erwartungen der sozialen Umwelt nicht erfüllt. Migge ([11], S. 105) beschreibt die Phasen der Kompetenzwahrnehmung wie folgt:

- *Unbewusste Inkompetenz:* Die Möglichkeiten, Fähigkeiten, Lernfelder und Einsichten sind unbekannt. Im Hinblick auf Unbekanntes oder Ausgeblendetes kann man sich nicht bewusst inkompetent fühlen.
- *Bewusste Inkompetenz:* Ein Lernfeld, Problem oder Kontext wird erkannt. Erforderliche und vorhandene Kompetenz werden verglichen und eine erhebliche Differenz wird als bewusste Inkompetenz erlebt. Beispiel: Fehlende Fahrkenntnisse beim Besuch der Fahrschule.
- *Bewusste Kompetenz:* Die Differenz zwischen erforderlichen und vorhandenen Fähigkeiten ist überwunden. Das Lernfeld oder der Zusammenhang sind bekannt und werden beherrscht, wenn auch noch mit bewusster Konzentration. Beispiel: Fahrkenntnisse nach gerade abgelegter Führerscheinprüfung.
- *Subjektives Gefühl der Kompetenz* kann zu inadäquatem Verhalten führen. Wer von sich selbst fälschlich annimmt, etwas zu können, besteht gelegentlich die Prüfung in der Praxis nicht. Dies wird gern verleugnet: „Ich bin eine kompetente Führungspersönlichkeit. Anderen passieren Fehler, mir aber nie!“

## Verfahren zur Entwicklung sozialer Kompetenzen

Kanning unterscheidet vier Verfahren, um soziale Kompetenzen zu erwerben. *Wissensbasierte Verfahren* „fokussieren diejenigen Wissensbestandteile, die für die erfolgreiche Auswahl von Verhaltensoptionen und ihre Umsetzung in tatsächliches Handeln notwendig sind“ ([6], S.37f.). Er beschreibt das sozial relevante Wissen als wichtigen Faktor für sozial kompetentes Handeln, das in der Regel wenig bewusst abgearbeitet wird. So sei es für jeden Opernbesucher klar, keine Chips zu essen, während dies im Kino akzeptables Verhalten wäre. Oftmals fällt daher das explizite (oder auch implizite) Wissen um soziale Begebenheiten erst auf, wenn man auf unbekannte Subkulturen trifft oder im Ausland tätig wird.

Die Personalentwicklung konzentriert sich daher im Allgemeinen auf *sozial geteiltes Wissen*, also gesellschaftlich verbreitete Verhaltensstandards,

wie Begrüßungen oder Höflichkeitsrituale. Ebenso kann es sich dabei aber auch um Verhaltensrichtlinien innerhalb einer Organisation handeln, beispielsweise Park- oder Grüßordnungen. Neben dem sozial geteilten Wissen kann in Workshops oder Seminaren auch *individuell entwickeltes Wissen* diskutiert werden. Dabei handelt es sich um Verhaltensstrategien, die einzelne Mitarbeiter im Umgang mit bestimmten Problemen (beispielsweise schwierigen Kunden) erprobt haben.

Wissensbasierte Verfahren vermitteln also vorrangig das Wissen um bestimmte Normen, Regeln und Werte in spezifischen Organisationen oder Kulturen. Dieses Wissen lässt sich relativ leicht vermitteln, man kann beispielsweise Broschüren verteilen, die die Goldenen Regeln für den Umgang mit Partnern aus dem Ausland erklären. Oder Videos auf einer Webseite zeigen den korrekten Umgang eines Verkäufers mit Kunden. Vorteilhaft für den Mitarbeiter ist hier die freie Zeiteinteilung, so kann er beispielsweise nach Büroschluss die Broschüren lesen oder in weniger stressigen Zeiten die Videos anschauen. Problematisch ist allerdings, dass es kein Training der erwünschten Verhaltensweisen in natürlichen Situationen gibt. Lediglich das Wissen um bestimmte Verhaltensregeln bedeutet noch nicht entsprechendes Verhalten. Schließlich lernt auch jeder Fahrschüler, dass Alkohol am Steuer tabu ist. Trotzdem verunfallen jedes Jahr tausende betrunkene Autofahrer.

*Verhaltensorientierte Verfahren* (vgl. ebd. S. 101f.) trainieren dagegen Sozialverhalten praktisch. Hier gilt Wissensvermittlung nur als Mittel zum Zweck, denn das Ziel ist die direkte Verhaltensänderung. Dazu spielen Trainings spezifische Situationen durch. Damit die Mitarbeiter diese Beispiele auf allgemeine Situationen generalisieren können, ist es wichtig, eine Reflexionsphase einzubauen. Schließlich sollen die Mitarbeiter nicht Theater spielen lernen, sondern die Voraussetzungen für kompetentes Verhalten in (unbekannten) Alltagssituationen erwerben. Prototypisch verläuft ein solches Training nach einem bestimmten Schema ab:

Erläutern des Problemgebiets, um Problembewusstsein herzustellen. Anschließend Erarbeitung von Lernzielen zusammen mit den Teilnehmern. In der eigentlichen Trainingsphase helfen Videosequenzen oder Rollenspiele zum Erkennen richtigen und falschen Verhaltens. In der anschließenden Reflexionsphase erarbeitet die Gruppe die Unterschiede zwischen der guten und schlechten Lösung und generalisiert diese. Um das eigene Verhalten der Teilnehmer zu verändern, ist es notwendig, das diese selbst aktiv in Rollenspielen teilnehmen: Denn durch Diskussion und Feedback kann das eigene Verhalten analysiert und verbessert werden. bei dieser Feedbackphase hilft Videotechnik, Schlüsselszenen zu analysieren und dem Protagonisten seine eigene Wirkung vorzuführen. Die Rollenspiel-und-Feedback-Phase ist gegebenenfalls mehrfach zu iterieren, um ihre Wirkung schrittweise zu entfalten.

*Beratungsorientierte Verfahren* (vgl. ebd. S. 263f.) befassen sich mittels Einzelfallanalyse mit dem Individuum. Dieser Ansatz setzt voraus, dass sich Trainer und Trainee über einen längeren Zeitraum mehrfach treffen und sich mit der individuellen Lebenswirklichkeit des Mitarbeiters auseinandersetzen. Es handelt sich also um eine Beratung, die man landläufig als *Coaching* bezeichnet. Migge ([11], S. 22]) definiert Coaching als

> gleichberechtigte, partnerschaftliche Zusammenarbeit eines Prozessberaters mit einem Klienten. Der Klient beauftragt den Berater, ihm behilflich zu sein. [...] Die Klienten sollen durch die gemeinsame Arbeit an Klarheit, Handlungs- und Bewältigungskompetenz gewinnen. Coaching ist keine Wissenschaft, sondern eine handlungsorientierte hilfreiche Interaktion.

*Selbsterfahrungsorientierte Verfahren* (vgl. [6], S.299f.) gelten zwar als spektakulär, setzen aber selten ein konkretes Lernziel voraus. Ihre Wurzeln liegen zum großen Teil in der humanistischen Psychologie, nach der in jedem Individuum eine eigene Natur auf Entfaltung dränge. Heutzutage spielen derartige Angebote nur mehr eine untergeordnete Rolle, insbesondere da viele Manager kaum zwei bis drei Tage im Wald verbringen wollen, ohne konkrete Lernziele vor Augen zu haben. (Allerdings weiß der Autor aus seiner Erfahrung während des Wehrdienstes, dass eine ordentliche Durchschlageübung eine Jäger-Gruppe zusammenschweißt. Oder vollends zerbrechen lässt.)

Zusammenfassend lässt sich sagen, das die ersten drei Verfahren immer Hand in Hand gehen. Es gibt keine rein wissensbasierten Verfahren oder rein verhaltensorientierte. Für die Personalentwicklung ist es daher notwendig, verschiedene Maßnahmen durchzuführen oder diese zu kombinieren, um so die Erfolgsquote zu erhöhen.

## Maßnahmen, um Kommunikationsfähigkeit zu fördern

Egal, wie technisch die Ausbildungsberufe laut BIBB-Beschreibung auch ausgerichtet sein mögen, ein Punkt kommt immer vor: Die Beratung und Schulung von Nutzern. Das heißt, das ein Informatiker in der Lage sein muss, mit anderen Personen zu kommunizieren – in der Regel mit Nicht-Informatikern. Er muss den IT-Fachjargon in die Sprache des Benutzers übersetzen sowie Probleme auf deren Lösungswege herunterbrechen und verständlich machen. Oftmals sind die Benutzer IT-fern ausgebildet, verfügen also über kein oder nur geringes Verständnis für technische Belange. Hier ist der Informatiker gefordert, sich dem Benutzer anzunähern und ihm gegebenenfalls Grundlagen zu erläutern. Außerdem ist es hilfreich, Jargons zu definieren oder abzustimmen: Ein Lemma ist in der Informatik etwas anderes als in der Linguistik, ein Psychologe versteht unter Reliabilität etwas anderes als ein Datenbankadministrator.

Aber auch die Sprache des Benutzers oder Kunden muss der Informatiker in kurzer Zeit erlernen und verstehen. Nicht jeder weiß von Haus aus, was die Preiselastiziät der Nachfrage kennzeichnet oder der reziproke Kurzschlussstromübertragunsfaktor ist. Hierbei ist es hilfreich, in Projektgruppen so genannte Bindestrich-Informatiker einzusetzen, also beispielsweise Ingenieur-Informatiker, die im Nebenfach Maschinenbau oder Elektrotechnik studiert haben, oder Wirtschafts-Informatiker, die sich mit BWL und VWL auskennen.

Arbeitet ein Informatiker als Anwendungsentwickler, muss er im *Software Engineering* das so genannte Requirements Engineering durchführen. Denn Software Engineering bezeichnet in der Informatik die Meta-Ebene der Software-Entwicklung, also Projektmanagement und Ähnliches. Im Schritt des Requirement Engineerings führt er die Anforderungsanalyse durch. In der Theorie erhält der Informatiker vom Kunden ein Pflichtenheft, in dem alle zu lösenden Aufgaben detailliert aufgeführt sind. In der Realität trifft der Informatiker auf Kunden, die nicht wissen was sie wollen, was sie können oder welche Probleme man überhaupt mit der Informatik lösen kann. Daraus folgen dann vollständig überzogene oder schlichtweg falsche Erwartungen des Kunden an die Informatik. Technische Maßnahmen können eben keine sozialen Probleme lösen, auch wenn dies gebetsmühlenartig wiederholt wird. In solchen Fällen ist es notwendig, *Analyse- und Fragetechniken* zu beherrschen, mit denen der Informatiker den eigentlichen Problemen auf den Grund gehen kann.

Vigenschow/Schneider ([9], S.51) stellen zum Beispiel die 6-Stufen-Fragetechnik für die Software-Analyse vor. Sie basiert auf der natürlichsprachlichen Analyse des *Neuro-Linguistischen Programmierens* und besteht aus den folgenden sechs Schritten:

- *Prozesswörter überprüfen:* Verben und subsubstantivierte Verben identifizieren Prozesse. Überprüfen Sie sie mit den W-Fragen: Wer? Was? Wann? Wie? Wo?
- *Bezugssysteme bestimmen:* Worauf bezieht sich Vergleiche oder Steigerungen? Beispiel: „Das neue System muss schneller werden!“ – „Schneller als was? Wie erkennen Sie den Geschwindigkeitsgewinn?“ - „An der gesteigerten Produktivität meiner Arbeitsgruppe.“ – „Wie macht sich die gesteigerte Produktivität bemerkbar, vielleicht durch mehr Aufträge pro Mannstunde?“ – „Ja.“ - „Wieviele Aufträge bearbeiten Sie denn momentan pro Mannstunde, und wieviel möchten Sie gern schaffen?“
- *Quantoren überprüfen:* Allquantoren wie *alle*, *keiner*, *nie*, *immer* gehen oft mit Ausnahmen einher. Es gilt dann, diese Ausnahmen in Erfahrung zu bringen.
- *Bedingungen überprüfen:* Sind alle Verzweigungen und Ausnahmen bekannt? Sind die jeweiligen Determinanten festgelegt (wie Einstiegs- und Abbruchsbedingungen)?
- *Variablen und Konstanten klarifizieren:* Identifizieren Sie alle Variablen und Konstanten und geben Sie ihnen sprechende Namen. `$Mindest_Lagerbestand_Motoren == 1000;` sagt mehr aus als `$mlbm==1000;`.
- *Abkürzungen und Fachbegriffe glossieren:* Pflegen Sie ein Glossar, in dem alle Abkürzungen und Fachbegriffe erklärt werden. Achten Sie darauf, das unterschiedliche Kontexte unterschiedliche Bedeutungen implizieren: Eine Signatur ist in der Kryptografie etwas anderes als in der Kunstgeschichte. Weisen Sie auf solche Bedeutungsunterschiede hin. Stellen Sie das Glossar allen Beteiligten zur Verfügung, etwa durch Wissensmanagement-Software wie Wikis oder Blogs. Das stellt sicher, das alle Beteiligten über dasselbe reden können.

## Maßnahmen, um Konfliktmanagement zu fördern

Konflikte treten auf, sobald zwei Menschen aufeinandertreffen (vgl. zum Beispiel [12], [13], [14]). Daher ist es unausweichlich, als Informatiker, Entwickler oder Systemadministrator den Umgang mit Konflikten zu lernen. Gerade in der Gruppenarbeit von Entwicklern, dem Prozess des Requirement Engineerings mit Kunden oder als Administrator, der Benutzer einweisen muss, lauern vielfältige Konflikte: Entwickler kommunizieren oftmals nicht persönlich, sondern greifen auf E-Mails und Logfiles zurück. So fällt der Teil einer Nachricht weg, die sonst via Körpersprache und Stimme übertragen würde. Korrelierend mit diesem Entropieverlust steigt die Wahrscheinlichkeit von Konflikten.

Latente Konflikte werden laut Werpers [15] häufig ignoriert, bis sie eine Toleranzschwelle erreichen und sich manifestieren. Dabei steigen jedoch Dauer und Intensität des Konfliktes, was wiederum durch direkte Kosten für die Lösung eines Konfliktes die Gesamtkosten in die Höhe treibt, beispielsweise Honorare für Anwälte oder Mediatoren, Krankheitskosten oder Prozesskosten. Weiterhin entstehen vielfältige Opportunitätskosten, weil zum Beispiel Reibungsverluste in der Kommunikation und Zusammenarbeit auftreten, die sich auf aktuelle und zukünftige Projekte auswirken. Konflikte binden Ressourcen und verursachen Schäden, die vermieden oder zumindest vermindert werden können. Andererseits, so Werpers, erzeugen Konflikte neue Ideen und damit auch neue Produkte. Dazu sei allerdings notwendig, zielgerichtetes Konfliktmanagement zu betreiben, damit der Konflikt nicht eskaliert. Ein *Konflikttraining* zahlt sich also in mehrfacher Hinsicht aus, es reduziert die entstehenden Kosten, verbessert das Betriebsklima und erhöht das Leistungspotenzial.

Lutz [16] weist nach, das Kommunikation mit die Hauptaufgabe einer Führungskraft ist: Der Konflikt als Sonderfall der Kommunikation erfordere besondere Kompetenzen. Oftmals gelte jedoch die Devise, das sich eine Führungskraft durchsetzen müsse. Machtworte gelten also als adäquate Lösungen für Konflikte. Dies führt aber gerade bei sehr guten Entwicklern und Admins zu Verstimmungen, den klassischen Nerds. Der Konflikt wird verschleppt und in späteren Konflikten aus Rache erneut aufs Tapet gebracht, um offene Rechnungen zu begleichen. Derartige Vorgehensweisen sprengen oftmals eine Gruppe und führen zum Kollaps. Ein Beispiel ist der Ausschluss von Theo de Raadt aus dem NetBSD-Projekt [17] und dessen anschließender Fork zu OpenBSD.

Für den Begriff *Konflikt* existieren viele Definitionen. Pruitt/Rubin [18] definieren ihn folgendermaßen:

> For us, conflict means perceived divergence of interest, or a belief that the parties' current aspirations cannot be achieved simultaneousley.

Zu betonen ist die „Wahrnehmung unvereinbarer Interessen". Dies ist wichtig, da es nach Watzlawik [10] keine einzig wahre Realität gibt, sondern jedes Individuum seine eigene, inhärente, Biografie-abhängige Realität konstruiert (worauf sich insbesondere der *Radikale Konstruktivismus* stütze). Dies ist einer der Gründe, warum es zu Konflikten kommt, die unterschiedlich wahrgenommen werden.

Verhalten in Konflikten lässt sich in verschiedenen Modellen beschreiben. Rahim (vgl. [19]) unterscheidet fünf Konfliktverhaltensstrategien, wobei er die Interessen beider Parteien in zwei Dimensionen beachtet:

- *Dominieren* bedeutet, das die betreffende Partei ihre Interessen durchsetzt, ohne auf die Interessen der anderen Partei zu achten.
- *Entgegenkommen* heißt, das eine Partei ihre Interessen hintenanstellt und den Interessen der anderen Partei Vorrang gewährt.
- *Vermeiden* ist ein Verhalten, in dem beide Parteien darauf verzichten, ihre Interessen durchzusetzen.
- *Kompromisse* sind ein Weg, bei dem beide Seiten Zugeständnisse an die andere Seite machen. Beide Parteien gewinnen und verlieren also gleichermaßen.
- *Integration/Konsens* ist die einzige wirkliche Konflikt*bewältigungs*strategie. Hierbei werden die Interessen aller Parteien im größtmöglichen Ausmaß zu wahren versucht. Dazu ist es allerdings notwendig, den Konflikt nicht eskalieren zu lassen sowie die zu Grunde liegenden Ursachen beziehungsweise Interessen für den Konflikt zu identifizieren.



**Exkurs: Konfliktmanagement anhand des Orangen-Beispiels**

Alice und Bob streiten sich um eine Orange. Alice könnte Bob dominieren, um ihm die Orange beispielsweise unter Gewaltandrohung abzunehmen. Sie könnte Bob auch entgegenkommen und ihm die Orange überlassen. In ersten Falle geht Bob, im zweiten Alice leer aus. Möchten Alice und Bob dem Konflikt aus dem Weg gehen, verteilen sie die Orange überhaupt nicht. Beide können dann ihr Bedürfnis nicht befriedigen. Die beliebteste Konfliktvermeidungsstrategie ist der Kompromiss. Alice und Bob teilen die Orange und befriedigen ihr Interesse jeweils teilweise.

Alle bisherigen Strategien ignorieren geflissentlich die Gründe für das Interesse an der Orange. Keiner der beiden weiß, warum der andere überhaupt die Orange haben will. Dies ist jedoch der Ansatz für die Integration und den Konsens. Zuerst wird geklärt, warum Alice und Bob die Orange haben möchten. Nun stellt sich heraus, das Alice den Orangensaft für ihren Whisky wünscht. Bob hingegen möchte einen Kuchen bereiten und wünscht sich die Orangenschalen für den Teig.

Betrachtet man nun Alice' und Bobs Interessen, erscheinen sie auf einmal recht einfach vereinbar: Erst presst Alice den Orangensaft in ihr Whisky-Glas, anschließend kann Bob die Schale raspeln und in seinen Teig rühren. Beide Bedürfnisse werden also voll erfüllt. Beim Kompromiss hingegen – jeder eine halbe Orange – hätte Alice den halben Saft vergeben und eine halbe Schale bekommen, die sie jedoch nicht braucht. Das Inverse gilt für Bob, der unnötigerweise den halben Saft bekommen, doch die halbe Schale vermisst hätte.

Das Orangenbeispiel illustriert die fünf Strategien (siehe *Exkurs: Konfliktmanagement anhand des Orangen-Beispiels*). Es gilt zu beachten, dass jede Konfliktstrategie ihre Berechtigung hat und je nach Situation unterschiedlich sinnvoll sein kann. Niemand möchte nach einem Autounfall schwerverletzt auf Rettung hoffen und erleben, wie ein Rettungsassistent und ein Notarzt über Behandlungsmethoden Kompromisse aushandeln. Zentrales Element eines Konflikttrainings sollte dennoch sein, die eigene Einstellung gegenüber Konflikten zu reflektieren und den Konsens als neuen Königsweg der Konfliktlösung zu etablieren. Es ist daher notwendig, das Weltbild *Der Kompromiss ist die beste Konfliktlösung* zu erschüttern. Darüber hinaus sollten Grundlagen der menschlichen Kommunikation behandelt werden (die beispielsweise [20], [21], [22] und [23] beschreiben).

## Maßnahmen, um Feedback zu fördern

Feedback ist ein Mechanismus in informationsverarbeitenden Systemen, bei dem ein Teil der Ausgangsgröße direkt oder in modifizierter Form auf den Eingang des Systems zurückgeführt wird. Ein einfaches Beispiel dafür ist ein Heizungsthermostat. Am Thermostat wird eine Soll-Temperatur eingestellt. Mit einem Messfühler überwacht das Thermostat die Ist-Temperatur. Das Ergebnis des Vergleichs – es ist zu warm oder zu kalt – wird an die Heizung zurückgemeldet, die daraufhin stärker oder schwächer heizt.

Während des zweiten Weltkrieges befassten sich einige Wissenschaftler und Ingenieure mit der Steuerungs- und Regelungstechnik auf dem Gebiet des Maschinenbaus und der Elektrotechnik. Vorrangiges Ziel war, neue Waffensysteme zu entwickeln, die immer komplexer wurden, wie beispielsweise Marschflugkörper. 1948 prägte der Mathematiker Norbert Wiener für diese Wissenschaft den Begriff Kybernetik, vom altgriechischen Wort für Steuermann. Ende der 1940-er, Anfang der 1950-er Jahre befassten sich dieselben Wissenschaftler unter anderem damit, kybernetische Mechanismen wie Rückkopplung und Zirkulär-Kausalität in sozialen Systemen zu untersuchen. Mit Hilfe der Kybernetik und der Systemtheorie lassen sich beliebige Lernvorgänge allgemein beschreiben. Dazu betrachtet man das lernende System und seine Umwelt sowie deren strukturelle Kopplung:

- Das System muss seine Umwelt wahrnehmen (Abbildung 2). Beim Menschen erfolgt dies über seine fünf Sinne, beispielsweise indem er ein Buch liest oder eine Fernsehsendung sieht und hört.

- Die wahrgenommene Umwelt muss verarbeitet werden, der Mensch muss beispielsweise in der Lage sein, die Schrift im Buch zu dekodieren und zu verarbeiten, also Sinnzusammenhänge herzustellen. Die neu aufgenommene Repräsentation der Umwelt – die Wörter im Buch – wird verarbeitet und in das eigene Sinnsystem aufgenommen (Abbildung 3).

- Idealerweise führt das veränderte Sinnsystem (Abbildung 4) dazu, das eigene Verhalten zu ändern.

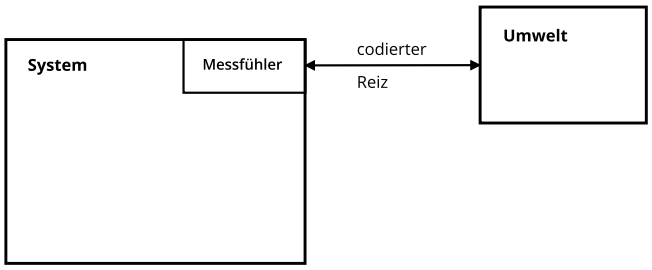



Abbildung 2: Das System nimmt über einen Sensor Reize aus der Umwelt auf.

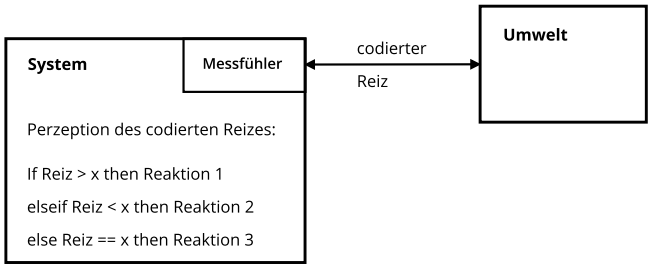



Abbildung 3: Das System verarbeitet (perzipiert) die aufgenommenen Reize und verändert sich dabei.

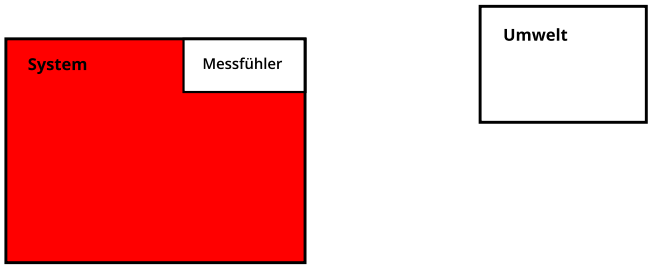



Abbildung 4: Das System hat die aufgenommenen Reize verarbeitet und ist nun ein anderes. Es entspricht jetzt nicht mehr dem System aus Abbildung 2.

Allerdings darf man kein mechanistisches Verhalten zu Grunde legen. Menschen sind keine Maschinen und erst recht keine Computer. Nach einigen fehlgeschlagenen Sozialexperimenten erkannten dies auch die Kybernetiker. Insbesondere reagieren Menschen äußerst sensibel auf äußere Steuerungsversuche – und unterlaufen diese gerne, beispielsweise mit der so genannten Reaktanzreaktion: „Wenn Menschen das Gefühl haben, dass ihre Freiheit, so zu handeln oder so zu denken, wie sie wollen, bedroht oder eingeschränkt ist,“, sagen Aronson/Wilson/Akert ([14], S.252), „wird ein unangenehmer Zustand von Reaktanz hervorgerufen. Diese Reaktanz kann dadurch gemindert werden, indem die bedrohte Handlung ausgeführt wird.“

Daher ist beim Thema Feedback ein gewisses Fingerspitzengefühl notwendig. Der Kommunikationspsychologe Schulz von Thun ([13], S.69] veranschaulicht, dass „die innere Reaktion auf eine Nachricht sich als eine Wechselwirkung zwischen der Saat (gesendeter Nachricht) und dem psychischen Boden [erweist], auf den diese Saat beim Empfänger fällt“. Das heißt, dass der Empfänger eine Botschaft anders wahrnimmt als der Sender, und es daher darauf ankommt, wie der Empfänger die Nachricht wahrnimmt. Er entwickelte das so genannte Kommunikationsquadrat, um menschliche Kommunikation näher zu beschreiben ([24], Abbildung 5). Hierbei ordnet er dem Sender vier Schnäbel auf verschiedenen Ebenen und dem Empfänger passende Ohren zu. Jede Botschaft besteht immer aus diesen vier Ebenen, die je nach Sender und Empfänger unterschiedlich gewichtet sind.

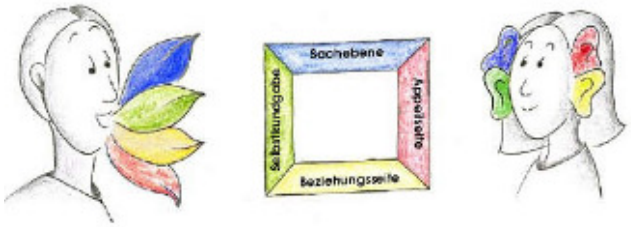



Abbildung 5: Das *Kommunikationsquadrat* von Friedemann Schulz von Thun [24].

Die vier Ebenen sind Sachinhalt, Selbstkundgabe, Beziehung und Appell. Der *Sachinhalt* besteht aus überprüfbaren Daten und Fakten, die wahr oder unwahr, relevant oder irrelevant, hinlänglich bekannt oder unbekannt sein können. Der Sender muss sich auf dieser Ebene klar und deutlich ausdrücken und überprüfen, ob die von ihm kommunizierten Daten wahr, relevant und bekannt sind. Die *Selbstkundgabe* enthält einen Teil, in dem der Sender etwas explizit oder implizit über sich selbst sagt. Beispiele sind der gegenwärtige Gefühlszustand oder das eigene Rollenverständnis. Der Empfänger fragt sich auf dieser Ebene, in welcher Stimmung der Sender ist. Die *Beziehungsebene* zeigt, wie der Sender zum Empfänger steht. Der Empfänger fühlt sich auf dieser Ebene durch den Sender behandelt – etwa ungerecht, zuvorkommend oder herablassend. Der *Appell* schließlich sendet die (versuchte) Einflussnahme des Senders, also Wünsche, Anregungen oder gar Befehle. Der Empfänger fragt sich, was er tun (oder lassen) soll.

Da Menschen dazu neigen, sich zu ihrem bisherigen Verhalten konsistent zu zeigen, fühlen sie sich durch Kritik oftmals angegriffen. Daher ist es notwendig, Feedbackregeln aufzustellen und einzuhalten. Urs Bärtschi gibt in seinem Artikel *Eine tragfähige Feedbackkultur - Teil I* [25] mehrere wichtige Hinweise zu konstruktivem Feedback. Wichtig

sei es demnach, Gelungenes wahrzunehmen und auszusprechen, statt Fehler zu suchen und damit den Empfänger anzugreifen. Feedback zeige außerdem Differenzen zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung auf und kann so Verbesserungen ermöglichen. Es ermöglicht somit Lernprozesse, die zu Verhaltensänderungen führen können. Weiterhin gibt Bärtschi den Tipp, dass „das Sprechen in Ich-Botschaften sich als große Hilfe in allen konfliktträchtigen Situationen [erweist]". Alle Aussagen sollten also möglichst nur ein Sprechen über sich selbst sein, zum Beispiel:

- „Mir geht es ..., wenn ich das erlebe."
- „Ich denke ..., wenn Sie das sagen."
- „Ich fühle mich ..., wenn das geschieht."
- „Mein Wunsch wäre ..."

Leider neigen wir stattdessen in Konfliktsituationen dazu, Vorschläge, Forderungen oder gar Drohungen zu äußern. Solche oder ähnliche Redewendungen führen direkt in die Eskalation:

- „Sie müssen endlich damit aufhören!"
- „Sie sagen immer ... !"
- „Sie hören mir nie zu!"
- „Weil Sie das getan haben, werde ich jetzt ... !"

Feedback ist unverzichtbar. Fraglich ist nur, ob beiden Parteien der Sinn und Zweck des Feedbacks bekannt ist. Im Zweifelsfall sind daher Schulungen zur menschlichen Kommunikation erforderlich und eine externe Moderation und Mediation hilfreich, wie sie beispielsweise Werpers [15] und Brandenburg/Faber [26] beschreiben.

## Maßnahmen, um Fehlermanagement zu fördern

Jeder Mensch neigt dazu, Fehler zu begehen. Insbesondere in der Anwendungsentwicklung ist es zwar theoretisch machbar, aber praktisch unmöglich, Software zu verifizieren. Stattdessen wird sie nur validiert, also praktisch auf die Anwesenheit von Fehlern hin überprüft. Insbesondere komplexe Projekte mit mehreren hunderttausend Code-Zeilen und hunderten Entwicklern benötigen eine ausgefeilte Organisationsstruktur, um Fehler zu vermeiden. Dies wird umso wichtiger, je komplexer ein Projekt und je sensibler der Einsatzbereich ist. Schließlich steuern Computer heutzutage Bremssysteme in Autos, Kernspintomographen, Atomsprengköpfe oder die Ariane 5. Auch in der Systemadministration werden komplexe Systeme aufgebaut, die nicht verifizierbar sind. Außerdem muss der Systemadministrator oftmals zusammen mit Benutzern Systeme nach Fehlern untersuchen und diese beheben. Es ist daher erforderlich, ein Fehlermanagement zu etablieren und die beteiligten Mitarbeiter in Trainingseinheiten zu schulen.

Verschiedene Studien belegen, dass der Großteil aller Unfälle durch menschliches Versagen herbeigeführt werden. Leider existieren für den Bereich Software-Entwicklung und IT-Sicherheit keine Zahlen, da es keine Veröffentlichungspflicht gibt. Allerdings werden die Fehlerursachen nicht merklich divergieren, hat doch ein simpler Rundungsfehler in einer Steuerungsroutine aus der ersten Ariane 5G ein 320.000.000 Euro teures Feuerwerk gemacht [27]: Die Steuerroutinen der Ariane 4 wurden unangepasst für die Ariane 5 verwendet. Dabei musste die Software eine 64-Bit-Gleitkommazahl in eine vorzeichenbehaftete 16-Bit-Ganzzahl umwandeln, was zu einem Überlauf führte. Die Steuerung stürzte daraufhin ab und die Rakete explodierte. Bemerkenswert ist hierbei, das die Laufzeitumgebung der Programmiersprache ADA den Variablen-Überlauf hätte feststellen und behandeln können. Diese Funktion wurde aber von den Entwicklern als Ballast angesehen und deaktiviert. Menschen haben also bewusst entschieden, Fehlerbehandlungsroutinen nicht zu benutzen.

Fehlermanagement versucht nicht, den Schuldigen ausfindig zu machen, da menschliches Denken und Handeln zu komplex ist, um einfache Kausalitätsmuster zu verfolgen. Die Kernaussagen für ein Fehlermanagement lauten stattdessen nach Brandenburg/Faber ([26], S.216f.):

- Es gibt keine Null-Fehler-Systeme.
- Jeder Mensch ist ein permanenter potenzieller Gefahrenherd für seine Umwelt.
- Es gibt kein menschliches Versagen. Denn Fehler entstehen nicht urplötzlich, sondern aus einer Kette von Ereignissen und Faktoren.

Es ist daher erforderlich, Fehler, Fehlerfolgen und Fehlerkonsequenzen zu analysieren, aus diesen Fehlern zu lernen und entsprechende Präventionsmaßnahmen zu trainieren. Dazu ist es notwendig die Denkstrukturen von Individuen und Teamstrukturen zu verstehen. Individuen sind keine Turing-Maschinen und handeln daher nicht streng rational, sondern kontextabhängig. Entscheidungen werden durch Motive und Motivationen, Absichten und Emotionen beeinflusst. So erhöht Schlafentzug beispielsweise die Fehleranfälligkeit (vgl. [28] und [29]).

Neben Aspekten der Persönlichkeitspsychologie kommt in Gruppen auch die Sozialpsychologie zum Tragen. So lassen sich Individuen durch tatsächliche oder vorgespielte Autorität beeinflussen, wie das Milgram-Experiment (vgl. [8]) und das Stanford-Prison-Experiment [30] zu Autorität eindrucksvoll belegen. Neben den Ebenen Individuum und Team muss auch die Organisation untersucht und als Fehlerquelle in Betracht gezogen werden. Es ist zu einfach, lediglich ein Team oder ein Individuum als Fehlerquelle identifizieren zu wollen und dabei zu ignorieren, das handelnde Menschen oft nur am Ende einer Kette von vorangegangenen Fehlentscheidungen auf Organisationsebene stehen.

**Literatur und Links**

[1] Webseite des BIBB-Projekts *Früherkennung von Qualifikationsentwicklungen*: http://www.bibb.de/de/wlk8205.htm
[2] Artikel über das BIBB-Projekt in der ZEIT Nr. 15, 2008: http://www.zeit.de/2008/15/C-Berufsberatung
[3] Erich Staudt, Norbert Kailer, Marcus Kottmann: Kompetenzentwicklung und Innovation. Münster, Waxmann 2002.
[4] Michael Gessler: Das Kompetenzmodell. In: Reiner Bröckermann, Michael Müller-Vorbrüggen (Hgg.), Handbuch Personalentwicklung; Die Praxis der Personalbildung, Personalförderung und Arbeitsstrukturierung. Stuttgart, Schäffer-Poeschel 2006, SS. 23 - 42.
[5] Klaus North, Kai Reinhardt: Kompetenzmanagement in der Praxis; Mitarbeiterkompetenzen systematisch identifizieren, nutzen und entwickeln. Wiesbaden, Gabler 2005.
[6] Uwe Peter Kanning (Hg.): Förderung sozialer Kompetenzen in der Personalentwicklung, Göttingen, Hogrefe 2007.
[7] Nicole Britz: Betriebs(system)blind. In: Uptimes, Mitgliederzeitschrift der German Unix User Group, 2007-4, S. 30-35.
[8] Felix Pfefferkorn: Admins ausbilden. In: Uptimes 2008 (FFG-Proceedings), S. 11-20.
[9] Uwe Vigenschow, Björn Schneider: Soft Skills für Softwareentwickler, Heidelberg, dpunkt 2007.
[10] Robert B. Cialdini: Die Psychologie des Überzeugens. Bern, Hans Huber 2007.
[11] Björn Migge: Handbuch Coaching und Beratung. Weinheim/Basel, Beltz 2005.
[12] Paul Watzlawick: Wie wirklich ist die Wirklichkeit; Wahn, Täuschung, Verstehen. München, Piper 2007.
[13] Friedemann Schulz von Thun: Miteinander reden 1. Reinbek, Rowohlt 2007.
[14] Elliot Aronson, Timothy D. Wilson, Robin M. Akert: Sozialpsychologie. München, Pearson 2003.
[15] Katja Werpers: Konfliktmanagement in Organisationen. In: [4], S. 198-213.
[16] Lutz von Rosenstiel: Führung. In: Heinz Schuler (Hg.), Lehrbuch der Personalpsychologie. Göttingen, Hogrefe 2006, S. 353-384.
[17] Mail von NetBSD-Mitgründer Adam Glass, die über Theo de Raaths Disqualifizierung informiert: http://mail-index.netbsd.org/netbsd-users/1994/12/23/0000.html
[18] D. G. Pruitt, J. Z. Rubin: Social conflict; Escalation, stalemate and settlement. New York, Random House 1986. Zitiert nach: [12], S. 200.
[19] M. A. Rahim: Measurement of organizational conflict. In: Journal of General Psychology 109/1983, S. 79-86.
[20] Claude E. Shannon, Warren Weaver: The Mathematical Theory of Communication. Urbana, University of Ilinois Press 1963.
[21] Vera F. Birkenbihl: Kommunikationstraining. Heidelberg, Mvg 2006.
[22] Paul Watzlawick: Wenn du mich wirklich liebtest, würdest du mehr Knoblauch essen. München, Piper 2008.
[23] Paul Watzlawick: Anleitung zum Unglücklichsein. München, Piper 2008.
[24] Kommunikationsquadrat nach Friedemann Schulz von Thun: http://www.schulz-von-thun.de/index.php?article_id=71
[25] Urs Bärtschi, Eine tragfähige Feedbackkultur - Teil I: http://www.perspektive-mittelstand.de/Personalfuehrung-Feedback-als-Fuehrungsinstrument-Leitfaden-Teil-I/management-wissen/401.html
[26] Torsten Brandenburg, Thomas Faber: Fehlermanagement-Training – Entwicklung sozialer Kompetenzen und der Umgang mit Fehlern in Risiko-Arbeitsbereichen. In: [4], S.216-237.

[27] Jacques-Louis Lions: Flight 501 Failure. Report by the Inquiry Board, European Space Agency, 1996: http://esamultimedia.esa.int/docs/esa-x-1819eng.pdf
[28] Thomas A. Langens and Kurt Sokolowski and Heinz-Dieter Schmalt: Das Multi-Motiv-Gitter (MMG). In: John Erpenbeck, Lutz von Rosenstiel (Hgg.), Handbuch Kompetenzmessung, Stuttgart, Schäffer-Poeschel 2003, S.71-79.
[29] Howard S. Friedman, Miriam W. Schustack: Persönlichkeitspsychologie und Differentielle Psychologie. München, Pearson 2004.
[30] Stanford-Prison-Experiment: http://www.prisonexp.org/deutsch/

**Über Stefan**



Stefan Schumacher ist geschäftsführender Direktor des Magdeburger Instituts für Sicherheitsforschung und gibt zusammen mit Jörg Sambleben das Magdeburger Journal zur Sicherheitsforschung heraus. Er befasst sich seit knapp 20 Jahren als Hacker mit Fragen der Informations- und Unternehmenssicherheit und erforscht Sicherheitsfragen aus pädagogisch-psychologischer Sicht. Seine Forschungsergebnisse stellt er auf Fachkongressen und in Publikationen vor. Seine Schwerpunkte liegen auf Social Engineering, Security Awareness, Organisationssicherheit, internationale Cyber-Security und Mensch-Maschine-Interaktion.