

Ausrüstung einer Software-Expedition

Universität Hamburg – Fachbereich Informatik

Studienarbeit

René Buck

Januar 2001

Betreuer: Julian Mack

Inhalt

Inhalt	3
1 Einführung.....	5
1.1 Das Ziel der Arbeit.....	5
1.2 Der Aufbau der Arbeit	6
2 Software-Expedition: Eine neue Sichtweise der Softwareentwicklung.....	9
3 Ausrüstung einer Expedition.....	13
3.1 Die Etymologie des Begriffes Ausrüstung	13
3.2 Die Ausrüstung.....	14
4 Anforderungen an Ausrüstungsgegenstände einer Software-Expedition.....	17
4.1 Ausrüstungsgegenstände auf einer Software-Expedition.....	18
4.2 Die Vertrautheit.....	18
4.3 Die Verwendbarkeit	21
4.4 Die Beweglichkeit	24
4.5 Die Individualität	28
4.6 Ausrüstungstest	31
5 Ausrüstung einer Software-Expedition	33
5.1 Der Prozess der Ausrüstung	33
5.2 Ausrüstungsgegenständen in verschiedenen Anwendungsgebieten.....	35
5.2.1 Die Karte	36
5.2.2 Der Kompass.....	38
5.2.3 Die Pflegemittel	39
5.2.4 Die Telekommunikationsmittel.....	40
5.2.5 Das Wörterbuch	42
5.2.6 Das Logbuch	42
5.2.7 Die Notfallhilfsmittel	43
5.2.8 Die Zeitmessinstrumente.....	45
5.2.9 Das Stimmungsbarometer	46
6 Zusammenfassung und Ausblick	49
Literatur.....	51

1 Einführung

Zu Beginn möchte ich darstellen, wie ich auf das Thema „Ausrüstung für eine Software-Expedition“ aufmerksam geworden bin und welches Ziel ich mit dieser Arbeit verfolge. Danach werde ich zur Orientierung einen kurzen Überblick über den Aufbau der Arbeit geben.

1.1 Das Ziel der Arbeit

Als ich begann, mich mit der Planung und Organisation von Softwareprojekten auseinander zu setzen, wurde ich auf die neue Sichtweise der Softwareentwicklung von J. Mack aufmerksam gemacht. Er betrachtet die Entwicklung von Software nicht aus dem Blickwinkel eines Projektes, sondern sieht sie als eine Art von Expedition. Bei einer näheren Beschäftigung mit dieser neuen Sichtweise stellte ich fest, dass die Teilnehmer einer solchen Expedition eine ganze Reihe von Aufgaben zu bewältigen haben. Wie auf einer herkömmlichen Expedition gilt es, sich im Gelände zu orientieren, seine Route vorzuplanen und nach zu verfolgen. Hindernisse müssen überwunden werden, Gefahren erkannt und abgewehrt und vieles mehr. Diese Aufgabenfelder erfordern umfangreiche Hilfsmittel. Im Bereich der Expeditionen spricht man hierbei von Ausrüstung. Es stellte sich mir die Frage, inwieweit die Ausrüstung einer Software-Expedition mit der einer normalen Expedition vergleichbar ist. Da im Bereich der Ausstattung von Expeditionen auf umfangreiche Erfahrungen zurückgegriffen werden kann, ist es vielleicht möglich einige dieser Erfahrungen auch auf den Bereich der Software-Expeditionen zu übertragen. Dies könnte eine Hilfe zur Bewältigung der Aufgaben auf einer solchen Expedition sein. Die Ausrüstung einer Software-Expedition wurde somit zum Thema meiner Arbeit.

Die Ausrüstung ist einer der wichtigsten Faktoren einer herkömmlichen Expedition. Ein schlecht ausgerüstetes Expeditionsteam kann schnell scheitern oder sogar in lebensgefährliche Situationen geraten. Eine schlechte Ausstattung kann sich in verschiedenen Formen zeigen. Es gibt die Möglichkeit, nicht die richtigen Gegenstände für den gestellten Aufgabenbereich in seiner Ausrüstung zu haben, oder die mitgeführten Gegenstände eignen sich nicht für den Gebrauch im Expeditionsgebiet. Die Vorplanung der benötigten Gegenstände ist deshalb besonders wichtig. Nach der Festlegung des Expeditionszieles, kann ziemlich genau bestimmt werden, welche Ausrüstungsgegenstände zu seiner Erreichung benötigt werden. Dann stellt sich jedoch noch die Frage, ob die zusammengestellten Werkzeuge auch wirklich optimal einsetzbar sind.

Zwei Bedeutungen von Ausrüstung sind zu unterscheiden. Einerseits gibt es den Prozess der Ausrüstung, also das Beschaffen von Gegenständen und die Vorplanung. Andererseits stellen die Ausrüstungsgegenstände an sich eine Ausrüstung dar. Es wurde klar, dass man sich mit dem Prozess der Ausrüstung erst dann auseinandersetzen kann, wenn einem die Anforderungen, die an man an Ausrüstungsgegenstände zu stellen hat, bewusst sind. Es bedarf bestimmter Beschränkungen, denen die Ausrüstungsgegenstände unterliegen, damit sie überhaupt als expeditionstauglich eingestuft werden können. Ohne Kenntnis dieser Kriterien ist eine Planung der Ausrüstung nutzlos. Bei der Auseinandersetzung mit diesen Anforderungen stellte ich Parallelen zwischen Ausrüstungsgegenständen herkömmlicher Expeditionen und den auf einer Software-Expeditionen eingesetzten Gegenständen fest. Dazu habe ich mich zunächst

mit Ausrüstungsgegenständen im herkömmlichen Sinne auseinandergesetzt. Nachdem ich ihre wichtigsten Kriterien zusammengetragen hatte, wendete ich diese auf die Gegenstände einer Software-Expedition an. Ich möchte in dieser Arbeit zeigen, welche dieser Kriterien erfüllt sein sollten, damit die eingesetzten Gegenstände im Sinne des Expeditionsgedankens für eine Reise tauglich sind.

Des Weiteren werde ich mich mit verschiedenen Aufgabengebieten einer Expedition, wie Orientierung, Gefahrenerkennung, etc. näher beschäftigen. Auch hier habe ich zunächst einen Blick in die Welt der herkömmlichen Expeditionen geworfen. Es gibt eine ganze Reihe erprobter Ausrüstungsgegenstände, die einen bei der Bewältigung spezieller Expeditionsaufgaben unterstützen können. Diese reichen vom Kompass bis zum Kletterhaken. Ich möchte einige dieser Gegenstände in den Bereich der Software-Expedition übertragen, um sie auch hier nutzbringend einsetzen zu können.

In meiner Arbeit soll die Beschaffenheit einer Ausrüstung für eine Software-Expedition dargestellt werden und Gegenstände angeführt, die auf einer solchen Expedition nutzbringenden Charakter haben. Die Arbeit sollte sich als Grundlage eignen, seine eigene Ausrüstung auf Expeditionstauglichkeit zu überprüfen und sich einen Überblick über die wichtigsten Ausrüstungsgegenstände zu verschaffen, die auf keiner Software-Expedition fehlen sollten.

1.2 Der Aufbau der Arbeit

Die Arbeit beginnt im zweiten Kapitel mit den Grundlagen der Sichtweise der Software-Entwicklung als Expedition. Es soll ein allgemeiner Überblick darüber geschaffen werden, wie sich diese neue Sichtweise der Entwicklung von Software darstellt, und wie sie sich von den herkömmlichen Methoden unterscheidet. Das Kapitel gibt insoweit einen Einblick in dieses Gebiet, als dass eine Beschäftigung mit dem Hauptthema der Arbeit, die Ausrüstung einer solchen Expedition, möglich wird. Für eine intensivere Beschäftigung mit dem Thema der Software-Expedition verweise ich auf die Arbeiten von J. Mack¹.

Nach der Vorstellung der Software-Expedition folgt eine Einführung in das Gebiet der Ausrüstung. Im dritten Kapitel wird der Ausrüstungsbegriff näher geklärt werden. Das Kapitel stellt noch keine Beziehung zu einer Software-Expedition her, sondern beschäftigt sich mit dem traditionellen Begriff der Ausrüstung. Es wird die Bedeutung der Ausrüstung auf Expeditionen, wie sie von Reinhold Messner, James Cook, etc. bekannt sind, untersucht.

Im vierten Kapitel wird zunächst geklärt, welche Objekte in den Bereich von Ausrüstungsgegenständen einer Software-Expedition fallen. Für diese werden dann Kriterien aufgestellt, die erfüllt sein sollten, um die Gegenstände auf einer Software-Expedition einsetzen zu können. Hierbei werden Anforderungen an herkömmliche Ausrüstungsgegenstände dargestellt und in den Bereich der Software-Expedition übertragen. Den Abschluss des Kapitels bildet ein kleiner Fragebogen, der eine Ausrüstung auf die Tauglichkeit für eine Software-Expedition untersucht.

Gerüstet mit einer Vorstellung von Ausrüstung und den wichtigsten Anforderungen an sie, folgt dann das letzte Kapitel. Es gliedert sich in zwei Teile. Der Erste beschäftigt sich mit dem

¹ siehe Mack (2000 a), (2000 b), (2001)

Ausrüstungsprozess. Im zweiten Teil werden nutzbringende Gegenstände herkömmlicher Expeditionen in den Bereich der Software-Expedition übertragen.

2 Software-Expedition: Eine neue Sichtweise der Softwareentwicklung

In diesem Kapitel soll zunächst ein Überblick, über die der Arbeit zugrunde liegende Betrachtungsweise des Vorgehens bei der Softwareentwicklung, geben werden.

Softwareentwicklung kann aus verschiedenen, durch Leitbilder charakterisierten, Sichtweisen betrachtet werden. Die Leitbilder spielen bei der Entwicklung von Software eine zentrale Rolle, um sich während des Entwicklungsprozesses orientieren zu können. Eines dieser Leitbilder ist zum Beispiel die Produktion. Hier sieht man den Prozess der Softwareentwicklung als eine Art Fabrikationsprozess. Die Software wird dabei unabhängig von Personen, unter Einsatz formalisierter Verfahren und Hilfsmittel produziert. J. Mack stellt nun mit seiner Expeditionssicht eine neue Betrachtungsmöglichkeit für die Organisation und das Vorgehen einer Softwareentwicklung vor.

„Eine Software-Expedition ist eine Vorgehensweise zur professionellen Entwicklung von Softwaresystemen, die sich am Leitbild der Expedition orientiert. Sie ist insbesondere durch eine starke Teamorientierung und einen hohen Anteil an Selbstorganisation des Expeditionsteams, ein exploratives und etappenorientiertes Vorgehen, ein integriertes und aktives Risiko- und Ressourcenmanagement sowie eine situative Reorientierung des Teams im Anwendungsgebiet charakterisiert.“

(Mack 2001, S.166)

Bei der Software-Expedition handelt es sich demnach um eine Vorgehensweise und nicht um ein Vorgehensmodell. Vorgehensmodelle können als Vorschriften aufgefasst werden, in denen in einem schematischen Prozessmodell alle Aktivitäten und Ergebnisse festgelegt sind. Vorgehensweisen sind hingegen situationsabhängig und nutzen das Erfahrungswissen der beteiligten Menschen. Die Sichtweise der Software-Expedition stellt die in der Praxis anzutreffende Rolle und Bedeutung von Erfahrungen und Lernprozessen in den Vordergrund.

„Die Beteiligten folgen weniger einem verbindlichen Schema der Softwareentwicklung als einem flexiblen, aus der spezifischen Situation entstehenden Prozess, dessen Verlauf durch ständige Reflexion und Kalibrierung an ein verändertes Umfeld angepasst wird. Software-Expeditionen eignen sich daher gut, wenn mit einem hohen Anteil an Veränderungen von Zielsetzungen, Anforderungen oder Randbedingungen zu rechnen ist.“

(Mack 2001, S.166)

Das Leitbild

Um diese Sichtweise der Software-Expedition besser verstehen zu können, ist es erforderlich sich mit dem zugrunde liegenden Leitbild der Expedition zu befassen. J. Mack legt zur Einführung den Begriff der „Expedition“ wie folgt fest:

„Eine Expedition ist eine zeitlich begrenzte Reise in ein (teilweise) unbekanntes Gebiet, die von mehreren Menschen zur Wahrnehmung einer komplexen Aufgabenstellung mit einer bestimmten Zielsetzung durchgeführt wird. In ihrem Verlauf ist die Expedition verschiedenen sich ändernden Umwelteinflüssen und schwer kalkulierbaren Risiken ausgesetzt. Das Expeditionsteam versucht dabei, sich stets einen größtmöglichen Handlungsspielraum zu erhalten. Hinsichtlich der Gesamtheit aller Faktoren, die eine Expedition ausmachen, ist jede Expedition für sich genommen einzigartig.“

(Mack 2001, S.116)

Eine Expedition stellt demnach eine Reise dar, bei der sich die Expeditionsteilnehmer räumlich von einem Startpunkt zu einem bestimmten Ziel bewegen. Dies geschieht innerhalb einer

zeitlichen Begrenzung, wodurch sich die Expedition in Etappen aufteilen lässt. Für eine Expedition spielt sowohl die räumliche als auch die zeitliche Dimension eine Rolle.

Zur Erreichung des Expeditionszieles gilt es, eine komplexe Aufgabe zu bewältigen. Die Aufgabenstellung beinhaltet meist die Erschließung eines, für die Teilnehmer der Expedition mehr oder weniger, unbekanntes Gebietes. Verschiedenste Fähigkeiten können zur Lösung dieser Aufgabe erforderlich sein. Die Teilnehmer, mit all ihren individuellen Vorstellungen, Erfahrungen, Stärken und Schwächen stehen dabei Mittelpunkt der Expedition. Es wird ein Team zusammengestellt, in welchem sich die Teilnehmer mit unterschiedlichen Fertigkeiten ergänzen. Dieses Team wird gezielt auf die Erreichung des Expeditionszieles ausgerichtet. Hierbei muss gewährleistet sein, dass sich die Expeditionsmitglieder aufeinander verlassen können. Die Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit stellt eine zentrale Voraussetzung für die Teilnehmer einer Expedition dar. Ohne sie sind die Gruppenmitglieder nicht in der Lage ihre individuellen Fähigkeiten gemeinsam zur Erreichung des Zieles einzusetzen.

Während der Expedition sind nicht nur die Informationen, die die Teilnehmer über das Gelände haben, wichtig, sondern auch ihre Erfahrungen und Lageeinschätzungen. Im Voraus nicht einkalkulierbare Umwelteinflüsse können zum Beispiel die Expeditionsteilnehmer zu Änderungen ihrer vorgeplanten Route zwingen. Es ist notwendig, dass sich das Team in jeder Situation einen größtmöglichen Handlungsspielraum offen lässt, um ein vernünftiges Risikomanagement betreiben zu können.

Letztendlich sind Expeditionen in ihrer Art einzigartig. Es lassen sich Parallelen zwischen ihnen ziehen, aber die Gesamtheit aller Faktoren (Teammitglieder, Zielsetzung, Umwelteinflüsse, ...) lässt jede Expedition zu einem unnachahmlichen Einzelfall werden.

Die Software-Expedition

Auch in der Softwareentwicklung kann jedes Entwicklungsvorhaben als einmalig angesehen werden. Durch den sich ändernden Projektkontext im Laufe der Arbeit, wird eine detaillierte Vorplanung sehr schwierig. Vielmehr ist eine flexible Projektorganisation angebracht, die eine allmählich eintretende Erschließung und Nachprüfung der gewünschten Systemanforderungen, sowie eine Zusammenarbeit aller beteiligten Organisationseinheiten und Personen ermöglicht.

Die Sichtweise der Software-Expedition versucht diesen Anforderungen gerecht zu werden. Hierzu ist sie, im Gegensatz zu der sonst üblichen produktionsorientierten Sichtweise, besonders prozessorientiert. Der Vergleich einer Softwareentwicklung mit einer Expedition betont den in der Praxis auftretenden Umstand, dass immer wieder Entscheidungen auf einer vagen, unvollständigen Informationsgrundlage getroffen werden müssen. Dieser Umstand resultiert aus der Tatsache, dass die Entwicklungsaufgabe zumeist die Erschließung von etwas Neuem beinhaltet. Die Expeditionssicht verfolgt daher die Vorstellung, dass sich das Expeditionsteam in einem unbekanntem Gebiet bewegt, welches auch als Territorium bezeichnet wird. In der Softwareentwicklung wird das zu bearbeitende Anwendungsgebiet der Entwicklung als Territorium betrachtet.

„Betrachten wir das Anwendungsgebiet als Territorium der Softwareentwicklung, sehen wir ein strukturiertes, von gleichlaufenden und konkurrierenden Kräften gestaltetes Gelände. In diesem Gelände soll die zu entwickelnde Software entstehen und eingesetzt werden. Wenn ich den Begriff des Territoriums auf Softwareentwicklung

beziehe, so meine ich damit den konkreten Anwendungskontext der Softwareentwicklung im speziellen sowie die Anwendungsorganisation im allgemeinen, mit welcher die Beteiligten zu tun haben.“
(Mack 2000 b, S.7)

Ein wichtiger Aspekt der Expeditionssicht ist die Exploration des Anwendungsgebietes. Dieses Leitbild versteht die Softwareentwicklung als Erkundung eines Territoriums. Ein Großteil der Handlungen der Expeditionsteilnehmer dient der Exploration des Anwendungsgebietes. Diese Erkundung dient dazu, Anforderungen und Wünsche der zukünftigen Anwender an das zu entwickelnde Softwaresystem zu erkennen. Die Erkundung wird nicht einmalig, zu Beginn der Expedition, durchgeführt, sondern ist ein fester Bestandteil des gesamten Entwicklungsprozesses. Veränderte oder neue, vorher nicht erkannte, Bedingungen und Situation beeinflussen die Handlungen der Expeditionsteilnehmer. Das Entwicklungsteam muss auf die sich ändernden Bedingungen des Anwendungsgebietes reagieren können. Diese situativen Anpassungsleistungen werden von dem prozessorientierten Leitbild der Expedition unterstützt.

Ein weiteres wesentliches Prinzip stellt die starke Teamorientierung dar. Die Konstellation und die Eigendynamik der Expeditionsgruppe ist ausschlaggebend für den Verlauf und den Erfolg der gesamten Expedition. Sie sind diejenigen, die die komplexe Aufgabenstellung bewältigen. Deshalb steht das Handeln des Expeditionsteams im Mittelpunkt der Software-Expedition. Ein sorgfältig zusammengestelltes Team ist ein Hauptfaktor für den Erfolg der Expedition.

Diesem Team muss ein hoher Anteil an Selbstorganisation zugesprochen werden. Da die Gruppe für die Organisation und Durchführung der Aufgabe verantwortlich ist, muss ihr auch der entsprechend benötigte Gestaltungsspielraum gegeben werden. Die Bereitstellung benötigter Ressourcen spielt eine ebenso große Rolle wie Handlungsfreiräume.

Den Herausforderungen, die die Anwendungsorganisation an das Entwicklungsteam stellt, kann jedoch nur begegnet werden, wenn ein kontinuierlicher Explorationsprozess stattfindet. Dieser breitet sich auf unterschiedliche Ebenen aus. Einerseits die technischen und organisatorischen Anforderungen an das zu entwickelnde Softwaresystem, andererseits die Erwartungen der Anwender aber auch der Auftraggeber und anderer Interessenten. Im Unterschied zu herkömmlichen Entwicklungssichtweisen ist der Prozess der Anforderungsermittlung nicht an einem bestimmten Punkt abgeschlossen, sondern findet kontinuierlich statt. Diese Vorstellung lässt sich nur schwer mit einem phasengesteuerten Modell verwirklichen. Eine iterative und inkrementelle Vorgehensweisen, wie die Software-Expedition, ist mit der Nutzung von Prototyping, kurzen Iterationszyklen, intensiver Kommunikation mit zukünftigen Anwendern, etc., besser geeignet.

Ein weiteres Prinzip der Software-Expedition stellt das Routenmanagement dar. Dieses ist, im Gegensatz zu der aus anderen Vorgehensweisen bekannten Orientierung an Meilensteinen, primär etappenorientiert. Eine Etappe ist hierbei ein zeitlich begrenzter Abschnitt. Dies kann ein Tag sein, aber auch eine Woche oder ein Monat. Die während einer Etappe bewältigte Route wird beeinflusst vom Eigentempo des Expeditionsteams. Hinzu kommen situative Neuorientierungen in Bezug auf die bereits erwähnten veränderlichen Bedingungen des Territoriums. Hierdurch kann sich, in Abhängigkeit von der aktuellen Position und Situation, die beim Etappenbeginn ausgewählte Route verändern. Deshalb wird nicht die Route, sondern die Etappe als Planungsgrundlage gewählt.

Diese Aspekte einer Software-Expedition erfordern von den Expeditionsmitgliedern verschiedene grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten, um eine reibungslose Durchführung des Unternehmens gewährleisten zu können. Ich möchte einige von stichwortartig anführen:

Orientierungstechniken: Orientierung ist eine Grundvoraussetzung für planvolles Handeln und Bewegen im Gelände. Orientierungs- bzw. Navigationstechniken versuchen dazu die Fragen „Wo bin ich?“, „In welcher Richtung liegt mein Ziel?“ und „Wie komme ich von A nach B?“ zu beantworten

Routenplanung und Routenwahl: Dieser Bereich setzt sich mit den Fähigkeiten und Fertigkeiten auseinander, die mit der Planung, Auswahl und situationsbedingten Änderung bzw. Anpassung der Route einer Expedition zusammenhängen

Methoden der Prognosen und Abschätzung: In diesen Bereich fallen alle Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Vorhersage zukünftiger Bedingungen einer Expedition, wie z.B. das Wetter in den kommenden Stunden, voraussichtliche Ankunftszeit an der nächsten Station, voraussichtliche Reichweite des Expeditionsteams oder Einschätzung der Lawinengefahr.

Gefahrenabwehr / Verhalten in Notfällen: Dieser Bereich umfasst den Umgang mit Gefahrensituationen und unvorhergesehenen Ereignissen. Neben den Verhaltensweisen bei Notfällen zählt dazu auch die Prävention von Gefahren und die systematische Reduzierung von Risiken.

Überwindung von Hindernissen: Nicht jedes Hindernis ist unvorhergesehen oder gefährlich. Dennoch müssen oft verschiedene Hindernisse im Verlauf einer Expedition überwunden werden. Dazu führt das Expeditionsteam meist bestimmte Ausrüstungsgegenstände (zum Beispiel Leitern, Seile, Steigeisen, etc.) mit, die bei der Überwindung solcher Hindernisse hilfreich sind. Oft ist hier jedoch auch ein hohes Maß an Kreativität und Improvisation gefordert.

Kommunikationsfähigkeit: Kommunikative Kompetenz ist zentral für den Expeditionserfolg. Missverständnisse, Kommunikationsfehler oder Mängel, z.B. bei der Verabredung von Treffpunkten, können drastische Konsequenzen (falscher Ort, falsche Zeit) haben und unter Umständen zum Scheitern der Expedition (z.B. eine Gruppe geht verloren) führen.

(Mack 2001, S.124)

Aus diesen erforderlichen Fähigkeiten ergeben sich verschiedene Anwendungsgebiete für Ausrüstungsgegenstände. Die mitgeführte Ausrüstung sollte hierbei ebenfalls der Idee einer Expedition entsprechen. Die Software-Expedition nutzt den Ansatz des „light weight software developments“. Dies bedeutet, analog zu den Ideen von R. Messner für sein Hidden-Peak-Besteigung², eine minimale Logistik, Verzicht auf vermeintlich notwendige Ausrüstung, sowie wenige „Basislager“. Wie sich diese Ausrüstung des Expeditionsteams gestaltet soll im Folgenden näher erörtert werden.

² vergleiche Messner 1996

3 Ausrüstung einer Expedition

3.1 Die Etymologie des Begriffes Ausrüstung

Bevor ich mich mit der Ausrüstung von Expeditionen näher befasse, möchte ich auf die Etymologie des Begriffes Ausrüstung eingehen. Im Deutschen ist es schwer eine einfache Erklärung für den Ausrüstungsbegriff zu finden, da es sich um eine Wortzusammensetzung handelt. Leichter ist es, das entsprechende Wort im Englischen nachzuschlagen:

„Equipment: Things needed for a particular purpose“ (Oxford Advanced Learner’s Dictionary 1998)

Bei einer Ausrüstung handelt es sich demnach um Gegenstände, die zu einem bestimmten Zweck benötigt werden. Um eine Ausrüstung zusammenstellen zu können, wird zunächst eine Aufgabe benötigt. Zur Lösung dieser Aufgabe können dann bestimmte Gegenstände eingesetzt werden. Diese erleichtern einem die Aufgabenbewältigung, oder gestatten sie vielleicht sogar erst. Bei einer Ausrüstung handelt es sich also um Gegenstände, die zum Zwecke der Bewältigung einer bestimmten Aufgabe zusammenstellt werden.

Auf einer Expedition gilt es meistens nicht nur eine, sondern eine ganze Reihe von verschiedenen Aufgaben zu bewältigen, um ein Gesamtziel zu erreichen. Jede dieser Aufgaben erfordert ganz bestimmte Gegenständen. Deshalb wird unter einer Expeditionsausrüstung eine Ansammlung von verschiedenen Gegenständen verstanden. Im Laufe der Expedition werden nicht alle Ausrüstungsgegenstände bei jeder Aufgabe benötigt. Oft wird nur einen Teil von ihnen eingesetzt.

Im Deutschen stellt Ausrüstung ein zusammengesetztes Wort dar. Der signifikanten Teil, nämlich die Rüstung, wird folgendermaßen erklärt:

„Rüstung: Die Schutzwaffen der Kämpfer im Altertum und im MA“ (Bertelsmann Volkslexikon 1958)

„Rüstung: Schutz des Kriegers gegen Nah- und Fernkampfwaffen“ (Knaurs Lexikon A-Z 1990)

Die Ausrüstung bezeichnet in diesem Fall die Ausstattung einer Person mit Rüstung oder auch Rüstzeug. Dieses sind Gegenstände, die eine besondere Art von Schutz bieten. Unter der Ausrüstung kann also eine Ansammlung schutzbringender Gegenstände verstanden werden, oder, als Prozess gesehen, die Ausstattung mit schutzbringenden Gegenständen. Diese Bezeichnung trifft auf viele Gegenstände zu, die auf einer Expedition mitgeführt werden. Der Kompass schützt vor dem Verlust der Orientierung, der Proviant schützt vor Hunger, und vieles mehr. Die Expeditionsteilnehmer schützen sich demnach durch ihre Ausrüstung vor den Gefahren, die ihre Reise mit sich bringt.

Beide Definitionen lassen sich gut miteinander vereinbaren. Man rüstet sich vor dem Beginn einer Expedition, um den Herausforderungen, die die Expedition an einen stellt, nicht schutzlos ausgeliefert zu sein. Die dabei mitgeführten Gegenstände müssen zweckgerichtet sein. Das heißt, sie müssen an die gestellten Anforderungen angepasst sein und den Expeditionsteilnehmer sinnvoll, also gezielt, bei der Aufgabenbewältigung unterstützen.

3.2 Die Ausrüstung

„Das Wohlbefinden in der Wildnis beruht mehr auf Eigenständigkeit und guter Organisation als auf dem Besitz hochwertiger Ausrüstung.“
(McManners 1999, S.62)

Die Ausrüstung stellt eine elementare Grundlage einer jeden herkömmlichen Expedition dar. Trotzdem sollte immer daran gedacht werden, dass auf einer Expedition der Mensch im Vordergrund steht. Wie groß der Aufwand auch ist, um eine hochwertige Ausrüstung zusammenzustellen, sollte doch nie vergessen werden, dass die Gegenstände nutzlos sind, ohne den Menschen, der sie beherrscht. Die beste Ausrüstung ist unbrauchbar, wenn die Erfahrung im Umgang mit ihr fehlt. Die Qualität der Ausrüstung gibt keine Garantie für den Erfolg einer Expedition.

Trotzdem kann die Erfolgchance durch eine gute Ausrüstungswahl erheblich gesteigert werden. Eine gute Vorplanung ist bei der Zusammenstellung der Expeditionsausrüstung besonders wichtig. Dieser Prozess, der Vorplanung und Zusammenstellung von Ausrüstungsgegenständen, wird ebenfalls als Ausrüstung bezeichnet. Es ist also zwischen dem Ausrüstungsprozess und den Ausrüstungsgegenständen zu unterscheiden. Beide sollen im Verlauf der Arbeit näher betrachtet werden.

Die zentrale Fragestellung des Ausrüstungsprozesses ist: „Welche Aufgaben gilt es auf der Expedition zu bewältigen und welche Gegenstände können dabei von besonderer Hilfe sein?“ Eine Antwort auf diese Frage zu geben ist oftmals nicht einfach. Sicherlich ist für jede Aufgabe eine Art Standardpaket an nützlichen Gegenständen wünschenswert, doch ein Blick in die Literatur zur Zusammenstellung von Ausrüstungsgegenständen offenbart etwas anderes. McManners schreibt zum Beispiel:

„Nur die Erfahrung lehrt Sie, welche Ausrüstungsteile für eine Tour wichtig sind und welche Sie besser zurücklassen sollten. Sondern Sie nach jeder Tour Dinge aus, die Sie nicht gebraucht haben, und führen Sie nur solche hinzu, die Sie wirklich gerne dabei gehabt hätten.“
(McManners 1999, S.56)

Bei der Auswahl der Gegenstände kommt es stark auf die persönlichen Expeditionserfahrungen an. Es stellt sich die Frage, wie man seine Expedition ausstattet, wenn einem die Erfahrung fehlt? Hier helfen Gespräche mit Personen, die bereits Erfahrung im Umgang mit Ausrüstungen verschiedener Einsatzgebiete haben. Durch Gespräche und Erfahrungsaustausch können auf diese Weise die meisten Informationen gewonnen werden. Da jede Expedition sich anders gestaltet, ist es schwer eine Art Universal-Ausrüstung zusammenzustellen. Es gibt Gegenstände, die auf fast allen Expeditionen benötigt werden. Hierzu gehören Dinge wie Karten, Kompass, Uhr, etc. Ein Großteil der Ausrüstungsgegenstände muss aber den spezifischen Anforderungen der Expedition entsprechend zusammengestellt werden. Die Erfahrung von Personen, die ähnliche Unternehmungen bereits durchgeführt haben, kann hier hilfreich sein. Die Expeditionen dieser Leute waren aber nur ähnlich. Niemand kann voraussehen was einen im Laufe einer Reise wirklich erwartet.

Für die Vorplanung einer Expedition macht McManners folgenden Vorschlag:

„Planen Sie frühzeitig, lange bevor Sie den Abreisetag festlegen, klären Sie, was Sie unternehmen wollen, und untersuchen Sie Alternativen.“
(McManners 1999, S.9)

Bei der Planung einer Expedition, ist eine Auseinandersetzung mit dem Expeditionsgebiet unausweichlich. Karten, Literatur und die bereits erwähnten Gespräche mit Personen, die das Gebiet kennen, bilden hierfür die Grundlage. Nur wer sich intensiv mit dem Einsatzgebiet seiner Expedition auseinandersetzt, ist in der Lage, eine geeignete Auswahl an nützlichen Gegenständen zusammenzustellen, die den Anforderungen im Expeditionsgebiet gewachsen sind. Die Anforderungen sind hierbei nicht nur die Aufgaben, welche mit Hilfe der Ausrüstungsgegenstände bewältigt werden sollen. Vielmehr gilt es spezielle Kriterien einzuhalten, die die Gegenstände zu erfüllen haben, um im Einsatzgebiet überhaupt verwendet werden zu können. Die Gegenstände müssen zum Beispiel den Wetterverhältnissen angepasst sein und dürfen nicht durch die klimatischen Bedingungen beeinflusst oder sogar beschädigt werden. Eine Grundkenntnis des Expeditionsgebietes ist deshalb unvermeidbar, um Überraschungen vorzubeugen.

Es besteht immer die Gefahr mehr mit zu nehmen, als eigentlich benötigt wird. Deshalb:

„Schauen Sie sich frühzeitig um, und wägen Sie ab was Sie wirklich brauchen. Manche Verkäufer haben kaum Erfahrung mit dem Leben in freier Natur – vertrauen Sie also eher Ihrem Gefühl, lassen Sie sich von anderen Treckern beraten, und überprüfen Sie die Ausrüstung auf Mängel, bevor Sie zugreifen. Seien Sie ruhig „geizig“: Zu leicht wird man zum Kauf unnötiger und teurer Dinge überredet.“

(McManners 1999, S.31)

Die Mitnahme von unnötigen Gegenständen ist sicherlich ein Problem. Prinzipiell ist das Mitführen von Reserven zu begrüßen, denn es sollte bei der Zusammenstellung der Ausrüstung nicht vergessen werden, dass im Laufe der Expedition die Teilnehmer auf sich alleine gestellt sind. Das bedeutet, dass es keine Möglichkeiten gibt, neue Ausrüstungsgegenstände zu beschaffen oder defekte reparieren zu lassen. Die Ausrüstungsgegenstände sollten deshalb leicht und mit geringen Mitteln wieder instand gesetzt werden können. Da während einer Expedition neue Gegenstände nur schwer, wenn überhaupt, zu beschaffen sind, müssen die vorhandenen so gepflegt werden, dass sie immer einsatzbereit sind und keinen Schaden davontragen. Daher sollten Gegenstände ihren Einsatz finden, die eine solche Behandlung leicht zugänglich machen. Komplexe Gegenstände können meist nicht mehr repariert werden und sind zudem oftmals fehleranfälliger als einfach gehaltene.

„Reparieren Sie Ausrüstungsteile sofort. Sie sparen Zeit und Geld. Überprüfen Sie vor Ihrer Tour die gesamte Ausrüstung, auch neue Teile, auf Schäden wie Abnutzung oder geplatze Nähte, die ausgebessert werden müssen.“

(McManners 1999, S.60)

Um eine Expedition sinnvoll auszustatten, gilt es einer ganzen Reihe von Anforderungen an die Ausrüstung zu erfüllen. Es ist schwierig immer allen Ansprüchen gerecht zu werden, da die Planung in bestimmten Grenzen verläuft. Diese sind der vorhandene Platz zum Transport der Gegenstände, das Gewicht, ein bestimmtes Budget und nicht zuletzt auch eine Zeitbeschränkung. Solange man auch planen möchte, irgendwann rückt der Abreisetag immer näher und man muss Entscheidungen treffen.

„Ich denke aber, dass jeder auch das Abenteuer der Vorbereitung genießen möchte.“

(Grabner 2000, S.45)

4 Anforderungen an Ausrüstungsgegenstände einer Software-Expedition

An Ausrüstungsgegenstände sind besonders hohe Ansprüche gestellt, da sie auf einer Expedition sehr hohen Anforderungen in ihrem Verwendungszweck genügen müssen. Zudem sind sie im Verlauf der Expedition oft nicht ersetzbar und sollten obendrein leicht zu transportieren sein. Daher müssen Ausrüstungsgegenstände eine ganze Reihe von Kriterien erfüllen, um für den Einsatz auf Expeditionen tauglich zu sein. Diese Anforderungen sollten bekannt sein bevor mit dem Prozess der Ausrüstung einer Expedition begonnen wird.

Zunächst möchte ich ein paar Worte zum Aufbau des Kapitels sagen. Jede Anforderung an die Ausrüstungsgegenstände wird mit einer Begriffserklärung beginnen. Darin möchte ich das zu betrachtende Kriterium vorstellen und genauer definieren. Danach werde ich die Anforderung auf die Gegenstände herkömmlicher Expeditionen beziehen und darstellen wie sie sich dort auswirkt. Im letzten Schritt wird die Anforderung dann im Bereich einer Software-Expedition betrachtet.

Bei der Übertragung der Kriterien auf eine Software-Expedition werde ich die Erklärungen auf Gegenstände beschränken, die einer besonderen Betrachtung bedürfen. Meines Erachtens nach, können die geforderten Kriterien auf viele Ausrüstungsgegenstände angewendet werden, ohne dass es einer näheren Erklärung bedarf. Der Bereich, den es am häufigsten genauer zu betrachten gilt, ist die Software. Deshalb wird diese, bei der Beschreibung der Anforderungen an die Ausrüstungsgegenstände einer Software-Expeditionen, besonders im Vordergrund stehen.

Des Weiteren greife ich in diesem Kapitel auf mehrere Eigenschaften von Werkzeugen zurück, die Budde und Züllighoven in ihrer Dissertation „Software-Werkzeuge in einer Programmierwerkstatt“ beschreiben. Sie definieren, welche Eigenschaften Werkzeuge haben, wie wir mit ihnen umgehen, und wie sie sich in unsere Umwelt integrieren. Ausrüstungsgegenstände umfassen allerdings einen größeren Bereich, als nur Werkzeuge. Meiner Meinung nach lassen sich viele Eigenschaften problemlos auf sämtliche Arten von Gegenständen anwenden. Ich möchte deshalb, bei den in diesem Kapitel angesprochenen Eigenschaften von Budde und Züllighoven, die Beschränkung auf Werkzeuge aufheben und die Kriterien auf alle Ausrüstungsgegenstände ausdehnen.

Beginnen werde ich mit einer kurzen Erläuterung, welche Objekte in den Bereich von Ausrüstungsgegenständen für Software-Expeditionen fallen. Nach dieser Festlegung folgen dann die Anforderungen an diese Gegenstände. Den Abschluss des Kapitels soll ein kleiner Test bilden, mit dessen Hilfe die eigenen Ausrüstungsgegenstände auf Expeditionstauglichkeit überprüft werden können.

4.1 Ausrüstungsgegenstände auf einer Software-Expedition

„Zunächst betrachte ich Ausrüstung als Menge von Ausrüstungsgegenständen. Sie umfasst alle Arbeitsgegenstände, mit denen die Expeditionsteilnehmer täglich zu tun hat.“

(Mack, 2000, S.180)

In J. Macks Definition von Ausrüstung sind alle Gegenstände enthalten, mit denen die Expeditionsteilnehmer in täglichem Kontakt stehen. Er beschränkt die Ausrüstungsgegenstände einer Software-Expedition nicht nur auf die eingesetzte Soft- und Hardware, sondern bezieht auch eine Fülle von Gegenständen mit ein, die nicht unmittelbar mit Computern zu haben. Hierzu zählen Tische, Stühle, Whiteboards, Telefone, Kalender, Notizblöcke, und anderes. Auch Transportmittel wie zum Beispiel Rollcontainer fallen in den Bereich der Ausrüstungsgegenstände.

Diesem Gedanken möchte ich mich anschließen. Bei der Betrachtung von Ausrüstungsgegenständen für eine Software-Expedition kann demnach fast die komplette Einrichtung eines Büroraumes als Ausrüstung angesehen werden. Telefone sichern die Kommunikation, Wandkalender dienen der Orientierung, und so weiter. Bei der Zusammenstellung einer Expeditionsausrüstung gehe ich also davon aus ein gesamtes Büro, vom Stuhl bis zum Compiler, betrachten zu müssen. Alle hierbei auftretenden Gegenstände sollten der Expedition angepasst sein.

4.2 Die Vertrautheit

Begriffserklärung:

Züllighoven und Budde führen in ihrer Dissertation „Software-Werkzeuge in einer Programmierwerkstatt“ den Begriff „Zuhandenheit“³ für Werkzeuge ein. Diese Zuhandenheit bedeutet Folgendes. Beim Einsatz eines Werkzeuges sollte einem dieses so vertraut sein, dass während einer Tätigkeit vergessen wird, dass man mit ihm arbeitet. Die Arbeit nimmt einen vollkommen in Anspruch und es werden keinen Gedanken daran verschwendet, welches Werkzeug wie einzusetzen ist. Diesen Begriff der Zuhandenheit möchte ich auch für Ausrüstungsgegenstände einführen. Da das Wort Zuhandenheit meines Erachtens nach, eine gewisse Zeit der Eingewöhnung erfordert, werde ich den Begriff der „Vertrautheit“ verwenden.

Gegenstände werden demnach zielgerichtet, zweckmäßig und angemessen eingesetzt. Um diese Art des Einsatzes zu gewährleisten, muss ein bestimmtes Maß an Vorwissen über den einzusetzenden Gegenstand mitgebracht werden. Ein Gegenstand lässt sich zum Beispiel nur dann zielgerichtet einsetzen, wenn sein Verwendungszweck bekannt ist. Je größer die Kenntnis über einen Gegenstand ist, desto vertrauter wirkt er und um so mehr rückt die Arbeit bei seiner Verwendung in den Vordergrund. Der Einsatz des Gegenstandes rückt ins Unterbewusstsein, während die Arbeit im Vordergrund steht. Der Gegenstand ist einem vertraut.

³ siehe Budde, Züllighoven (1990) S.83

Die Vertrautheit von Objekten meistens erst wahrgenommen wenn sie fehlt. Das bedeutet, wenn einem ein Gegenstand fremd ist. Deshalb ist es schwer festzustellen, wie vertraut einem ein Gegenstand wirklich ist. Was eigentlich nur wahrgenommen werden kann, sind die Punkte, in denen ein Objekt nicht mehr vertraut ist. Dies sind die Grenzen seiner Einsetzbarkeit oder die eigenen Grenzen im Umgang mit ihm. Der Begriff der Vertrautheit bedeutet nicht nur, dass der Umgang mit bestimmten Gegenständen so geläufig ist, dass sie bei ihrem Einsatz gar nicht mehr wahrgenommen werden, sondern er beinhaltet auch die Fähigkeit sich mit Unzulänglichkeiten abzufinden.

Bedeutung für Expeditionen:

Die Vertrautheit ist ein wichtiger Faktor für die Ausrüstung bei Expeditionen. Die Teilnehmer stoßen im Laufe der Expedition auf viele Aufgaben, die ihre volle Konzentration erfordern. Hier ist es wichtig, dass die Gegenstände, die sie zur Bewältigung der Aufgaben mitführen, einen hohen Grad an Vertrautheit für die Teilnehmer aufweisen.

Für das Vorankommen der Expedition sind zum Beispiel Geräte zur Ortsbestimmung und Orientierung im Gelände von besonderer Wichtigkeit. In einem solchen Fall sollten Orientierungsgegenstände zur Verfügung stehen, die für die Anwender selbstverständlich zu bedienen sind. Ein Fehlgebrauch, mit der Folge falscher Ergebnisse, kann die gesamte Expedition zum Scheitern bringen. Es kann sogar dazu führen, dass sich die Expeditionsteilnehmer verirren und in bedrohliche Situationen geraten.

Noch fatalere Folgen können bei Gerätschaften, die zur eigenen Sicherheit dienen, auftreten. Ein fehlendes Verständnis der Sicherungshaken bei einer Bergbesteigung beinhaltet ein hohes Risiko. Es können Situationen auftreten, in denen ein blitzschnelles Handeln gefordert ist, um einen Absturz zu vermeiden. Dabei erfolgt die Handlung meist intuitiv. Eine solche Reflexhandlung ist mit unvertrautem Gerät nicht möglich. Zuerst muss eine Auseinandersetzung mit der Art und dem Zweck der Verwendung dieser Gerätschaft, stattfinden. Dafür fehlt in Gefahrensituationen oft die Zeit. Außer diesem Zeitfaktor fehlen in einem unwirtlichen, unbekanntem Gelände oft die Möglichkeiten die Benutzung eines komplexeren Gegenstandes erst zu erlernen. Der Verwendungszweck und der Gebrauch eines jeden mitgeführten Gegenstandes sollte wohl bekannt sein, um die Expedition nicht zu gefährden.

Übertragung auf Software-Expeditionen:

Ein Großteil der Ausrüstungsgegenstände auf Software-Expeditionen lässt sich in den Bereich der normalen Gegenstände zählen. Dazu gehören Bücher, Wandtafeln, Kalender, etc. Hier lässt sich die Definition der Vertrautheit sicher leicht anwenden. Die meisten Gegenstände sind bereits so selbstverständlich, dass kein Gedanke mehr daran verschwendet wird, wie sie benutzt werden müssen. Der Kugelschreiber wird meist intuitiv eingesetzt, genau wie ein Kalender und vieles mehr. Die Bedienung des Faxgerätes oder des Druckers könnte schon eher einen bestimmten Grad der Vertrautheit erfordern.

Es gibt allerdings Ausrüstungsgegenstände im Bereich der Software-Expedition, die eine nähere Betrachtung erfordern; sie fallen in den Bereich der Software. Die Vertrautheit, im Fall von Züllighoven und Budde die Zuhandenheit, von Software wird durch das Beispiel eines Editors näher erklärt:

„Während unseres täglichen Umgangs mit einer gut strukturierten Datei und einem leistungsfähigen Editor wie vi oder emacs ist uns unser (DV)-Zeug zuhänden, wir brauchen es, um etwas zu tun. Wir betrachten es nicht distanziert als Ding. Wir nehmen es häufig noch nicht einmal wahr, sondern gehen ganz in unserer Arbeit auf. Wir sagen: «Ich bin gerade mit der Syntaxbeschreibung einer Programmiersprache beschäftigt». Zuhändenes Zeug ist unauffällig und vertraut. Daß wir mit Tastenanschlägen Kommandos an ein Programm senden, welches daraufhin eine Repräsentation eines TEX-Dokumentes im Speicher transformiert, ist eine andere Betrachtungsweise, die uns beim Erledigen der Schreibarbeit nebensächlich ist.“

(Budde, Züllighoven 1990, S. 83-84)

Der selbstverständliche Umgang mit einer Anwendung lässt sich demnach, als Vertrautheit mit der Software, verstehen. Das Maß dieser Vertrautheit ist messbar an der Anzahl der Punkte, in denen die Gegenstände ihren Zweck nicht mehr erfüllen, weil das Verständnis für den Umgang mit ihnen fehlt.

Von Softwaresystemen wird oft verlangt, dass sie vollständig beherrschbar sind. Diese Forderung ist nicht immer zu erfüllen, da sie von den Möglichkeiten der Benutzer abhängig ist. Trotzdem wird die Beherrschbarkeit gerade in der Software-Branche sehr stark gefordert, da die Menschen eine augenscheinliche Angst davor haben, dass ihr System etwas anstellen könne, was sie nicht gewollt haben und was sie nicht abstellen, nicht mehr beherrschen, können. Es ist wichtig, dass der eingesetzte Gegenstand einem nicht schadet. Das kann jedoch nicht immer garantiert werden. Eine gute Axt muss scharf sein, heißt es, denn nur so ist sie einem dienlich. Auf der anderen Seite ist sie aber auch nur in diesem Zustand gefährlich und unbeherrschbar. Wichtig ist, dass einem die Gegenstände im Umgang vertraut sind. Eine totale Beherrschbarkeit für jedermann kann nicht garantiert werden und wird normalerweise auch nicht gefordert.

Es gibt immer Bereiche, in denen das eingesetzte Softwaresystem an seine Grenzen stößt. Es ist schlicht weg bei bestimmten Aufgaben nicht einsetzbar. Dies kann daran liegen, dass die Aufgabe außerhalb der Einsatzmöglichkeiten der Software liegt, oder dass dem Anwender der Einsatz der Software in diesem Bereich nicht oder nur unzureichend bekannt ist. Dies stellt die Grenzen der Vertrautheit einer Software dar. Während die Grenzen der Einsetzbarkeit eines Schraubendrehers von den meisten Menschen ohne Widerspruch hingenommen werden, kommt es im Bereich der Software oftmals zu Komplikationen. Ein ungeübter Benutzer sucht die Fehler zuerst bei sich, weil er glaubt einen Benutzungsfehler gemacht zu haben. Das System behindert ihn in der Ausübung seiner Tätigkeit. Er sucht nach einer Möglichkeit das System optimal zu nutzen und verliert dabei seine eigene Aufgabe aus den Augen. Er versucht das System in einem Bereich einzusetzen, der außerhalb seiner Vertrautheit liegt. Ein Experte nutzt nur die Teile, die er benötigt und umgeht die Fehler und Unzulänglichkeiten des Systems. Er findet sich damit ab, dass das System nicht vollkommen ist und zieht den größtmöglichen Nutzen aus ihm, ohne sich Gedanken darüber zu machen, warum etwas nicht funktioniert oder wie es verbessert werden könnte.

Diese Sichtweise ist wichtig für den Ausrüstungsprozess. Natürlich kann auf die nächste Version einer Software gewartet werden, da diese einige Mängel weniger hat, als die momentan auf dem Markt erhältliche. Trotzdem werden sich auch in dieser Version Unzulänglichkeiten befinden.

Es ist auch bei Software-Expeditionen nicht immer zu vermeiden, für die Expeditionsteilnehmer zuvor unbekannte Programme einzusetzen. Es sollte aber unbedingt darauf geachtet werden, dass zu Beginn der Expedition, alle Ausbildungen abgeschlossen sind, und eine Vertrautheit der eingesetzten Software vorliegt. Die fehlende Vertrautheit zeigt sich meist erst in Fäl-

len, bei denen ein geübter Umgang mit den zur Verfügung stehenden Ausrüstungsgegenständen gefordert ist. Das Risiko besteht immer darin, dass der erste eintretende Fall eine Gefahrensituation ist, bei der die fehlende Vertrautheit der Ausrüstung schwere negative Auswirkungen auf den weiteren Verlauf der Expedition haben kann. Aus diesen Gründen ist der Einsatz von Software, die intensive Schulungen oder Einarbeitungszeiten vieler Expeditionsteilnehmer benötigen, möglichst zu vermeiden.

4.3 Die Verwendbarkeit

Begriffserklärung:

Die Verwendbarkeit stellt einen weiteren Aspekt von Ausrüstungsgegenständen dar. Ein Objekt kann zu verschiedenen Zwecken eingesetzt werden. Das Einsatzgebiet wird dabei jedoch durch die Vertrautheit beschränkt. Gegenstände werden nur in Aufgaben eingesetzt, in denen sie einen bestimmten Grad von Vertrautheit aufweisen. Durch neue Erkenntnisse im Umgang mit ihnen, kann sich ihr Einsatzgebiet erweitern. Züllighoven und Budde benutzen hierfür den Begriff „Bewandtnis“⁴.

„Charakteristisch für Zuhandenes [Vertrautes; d. Verf.] ist, dass es damit eine Bewandtnis hat. Dies will sagen, dass Zuhandenes immer auf etwas verweist; es ist dienlich zu, abträglich oder verwendbar, etc. Diesen Seinscharakter nennen wir Bewandtnis.“
(Budde, Züllighoven 1990, S. 86)

Die „Verwendbarkeit“ von Gegenständen ist eng verbunden mit der Vertrautheit, da Gegenstände nur dort Verwendung finden, wo sie Vertrautheit besitzen. Die Vertrautheit baut sich allerdings nur durch die Erkenntnis der Grenzen der Verwendbarkeit auf.

„Für den faktischen Umgang mit Zuhandenem bedeutet Bewendenlassen, dass wir in unserem besorgenden Umgang [Aufgabenerledigung; d. Verf.] mit Zuhandenem dies für den gewählten Zusammenhang so sein lassen, wie es nunmehr ist und damit es so ist. Dieses «sein lassen», bedeutet aber, dass wir die Dinge um uns in ihrer Zuhandenheit entdecken. Damit bezieht sich Bewendenlassen auf der Ebene der Erkenntnis auf das Entdecken von Dingen als Zuhandenem.“
(Budde, Züllighoven 1990, S. 86-87)

Es ist festzustellen, dass es Grenzen der Verwendbarkeit von Gegenständen gibt. Dort wo der Einsatz eines Werkzeuges nicht mehr vertraut ist, wird auf seine Verwendung verzichtet. Dies wird als „Bewendenlassen“ bezeichnet.

Bedeutung für Expeditionen:

Um die Verwendbarkeit von Ausrüstungsgegenständen auf einer Expedition zu gewährleisten, ist es besonders wichtig, sich mit dem Anwendungsgebiet auseinander zu setzen. Die Gegenstände müssen auf das Anwendungsgebiet abgestimmt sein. Ein Taucheranzug bei einer Bergbesteigung natürlich nicht sehr sinnvoll, aber sind die Bergsteigerstiefel auch den Anforderungen höherer Gebirgslagen gewachsen, ist ein Kompass im Dschungel wasserdicht, etc.?

⁴ siehe Budde, Züllighoven (1990) S.86

Um solche Fragen beantworten zu können, werden Kenntnisse über das Expeditionsgebiet benötigt. Mitgeführte Gegenstände, die den Anforderungen im Expeditionsgelände nicht entsprechen, sind während der Expedition wertlos und stellen unnötigen Ballast dar.

Auf Expeditionen kann es häufig vorkommen, dass Gegenstände nicht mehr einsetzbar sind. Das kann verschiedene Gründe haben: Entweder sind sie im Laufe der Expedition für den ihnen bestimmten Einsatz unbrauchbar geworden, oder sie sind verloren gegangen. Möglich ist auch, dass sie beim Expeditionsbeginn als nicht notwendig eingestuft und damit erst gar nicht mitgenommen worden sind. Gegenstände wie Proviant hingegen, werden aufgebraucht. Die Gründe für das nicht Vorhandensein bestimmter Dinge sind umfangreich und vielschichtig. Ausschlaggebend ist letztendlich die Tatsache, dass ein benötigter Gegenstand nicht einsetzbar ist. Eine solche Situation kann in extremen Fällen sogar das Scheitern der gesamten Expedition zur Folge haben. Es ist also wichtig, dem Verlust von Gegenständen entgegenzuwirken.

Um die stetige Verwendbarkeit von Gegenständen zu gewährleisten gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die erste und wichtigste Methode ist eine gute Vorplanung. Mit ihr können Dinge, die im Laufe der Expeditionsdauer aufgebraucht werden, zum Beispiel Proviant, genau bestimmt und genügend Reserven eingeplant werden. Dabei gilt, lieber etwas mehr mitnehmen, als zu wenig.

Des Weiteren können Ausrüstungsgegenstände ausgewählt werden, die dem Expeditionsgebiet angepasst sind und daher über Eigenschaften verfügen, die ihre Verwendbarkeit jederzeit garantieren. Hierbei wird die Robustheit groß geschrieben. Gute Materialeigenschaften der Gegenstände sind deshalb besonders wichtig. Das Material ist, genau wie die Verarbeitung, ausschlaggebend für die Robustheit eines Gegenstandes. Das gilt auch für den Proviant, bei dem sich jedoch meist die Bezeichnung der Haltbarkeit finden lässt. Es sollte jedoch nicht außer acht gelassen werden, dass sich die Materialeigenschaften sich auch in Form des Gewichtes, auf den Transport auswirken⁵.

Da es eine Vielzahl von Gründen für die Unverwendbarkeit von Ausrüstung gibt, sollten die Expeditionsteilnehmer jederzeit auf eine solche Situation vorbereitet sein. Dies kann bewerkstelligt werden, indem Gegenstände eingesetzt werden, die leicht, das heißt mit wenig Material- und Zeitaufwand, vor Ort repariert werden können. Die Reparatur stellt im Expeditionsgebiet immer eine große Herausforderung dar, da lediglich über ein beschränktes Ersatzteillager verfügt werden kann. Darum ist es um so wichtiger, dass sich die eingesetzten Gerätschaften mit einfachen Mitteln wieder in Stand setzen lassen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, genügend Ersatz mitzuführen. Unter Ersatz können Reserven in Form einer Mehrfach-Mitführung desselben Gegenstandes verstanden werden. Hierbei handelt es sich aber oft um Ballast. Eine andere Möglichkeit besteht darin, verschiedene Gegenstände mitzuführen, die sich in ihrem Verwendungszweck überschneiden. Dafür ist es wichtig, dass die mitgeführten Gegenstände einen hohen Verwendungsgrad aufweisen. Das heißt, es werden Gegenstände verwendet, die sehr vielschichtig einsetzbar sind. Im Falle des Verlustes eines Gegenstandes, kann ein anderer diesen ersetzen. Er hat vielleicht nicht denselben Grad an Vertrautheit wie der ursprünglich Vorgesehene, aber er hat einen ähnlichen Verwendungszweck und stellt dadurch eine Alternative dar. Problematisch ist es, wenn die Expeditionsteilnehmer sich auf einen Gegenstand verlassen, der ein besonders breit gefächertes Einsatzgebiet hat und keine Alternativen für ihn mitführen. Ein Schweizer Offiziersmesser

⁵ siehe Abschnitt 4.4

ist hierfür ein gutes Beispiel. Es bietet eine Unmenge an Funktionalität in einem Objekt. Das hat diverse Vorteile, birgt aber auch die Gefahr, bei Verlust ein besonders breites Spektrum an Hilfsmitteln zur Aufgabenbewältigung auf einmal zu verlieren. Es ist also wichtig, vor Expeditionsbeginn festzustellen, welche Aufgaben immer zu bewältigen sein müssen und welche Hilfsmittel diese erfordern. Dann können Gegenstände ausgesucht werden, die sich in ihrer Verwendung gegenseitig überschneiden. Nur so kann einer fehlenden Verwendbarkeit bestimmter, überlebenswichtiger Gegenstände präventiv begegnet werden.

Anwendung auf Software-Expeditionen:

Im Software-Bereich ist die Vorplanung ebenso wichtig, wie bei herkömmlichen Expeditionen. Nur eine entsprechende Vorplanung, und Kenntnisse über das Anwendungsgebiet, erlauben die Auswahl geeigneter Ausrüstungsgegenstände. Ohne Kenntnisse über die Systemeigenschaften und Benutzer im Anwendungsgebiet, ist es schwer eine Software für dieses Gebiet zu entwickeln.

Ein Merkmal, um die Verwendbarkeit der Ausrüstung sicherzustellen, ist die Robustheit der Gegenstände. Robustheit gibt es auch im Bereich der Software, in Form der Stabilität eines Systems und seiner Fehlertoleranz. Insgesamt kann im Softwarebereich, genau wie bei Gegenständen einer herkömmlichen Expedition, davon ausgegangen werden, dass eine Ausrüstung umso fehleranfälliger wird, desto komplexer sie ist. Das bedeutet, dass es oft sicherer ist, kleine Tools einzusetzen, als große umfangreiche Programme zu verwenden. Die Fehleranfälligkeit eines Programms hängt natürlich stark von seiner Qualität ab. Ein kleines Tool kann genauso oft zu Systemabstürzen führen, wie ein großes Programm. Trotzdem sind die Möglichkeiten von Benutzerfehlern bei dem kleinen Tool eingeschränkter, da einfach weniger Funktionen zur Verfügung stehen. Durch weniger Funktionalität erhält dieses Werkzeug auch schneller und in einem größeren Maße eine Vertrautheit. Die Vertrautheit wirkt sich dann wieder auf die Verwendbarkeit aus, wie am Anfang des Kapitels gezeigt wurde. Die Verwendbarkeit sollte bei der Zusammenstellung einer Expeditionsausrüstung erörtert werden. Hierfür können gegebenenfalls Informationen von Experten bestimmter Softwaregruppen, zum Beispiel Compiler, Editoren, etc. eingeholt werden.

Es wurde festgestellt, dass Gegenstände auf Expedition verloren gehen können. Dies kann auch bei Software der Fall sein. Dabei beschränkt es sich allerdings nicht nur auf das Verlieren im herkömmlichen Sinne. Natürlich kann Software verloren gehen, indem sie versehentlich gelöscht wird. Dies ist jedoch das geringste Problem des Verlierens, da die gelöschte Software in den meisten Fällen wiederbeschafft werden kann. Software geht wirklich verloren, wenn das zugrunde liegende Betriebssystem gewechselt wird. Hierbei können Tools verloren gehen, die sich nicht ersetzen lassen, da sie in der neuen Umgebung nicht existieren⁶. Dabei kommt oft auch das zu bearbeitende Material abhanden. Das ist der Datenbestand, also die Software, welche im Laufe der Expedition erstellt werden soll. Dieser Datenbestand geht meist durch den Umstand verloren, dass die neuen zur Verfügung stehenden Programme nicht mit dem alten Datenbestand zusammenarbeiten.

Um im Bereich der Software Überschneidungen in der Verwendbarkeit zu erreichen, und damit genügend Ersatz zur Verfügung zu haben, sollten folgende Punkte beachtet werden. Es sollten geläufige Dateiformate verwendet werden, um sicher zu stellen, dass der Datenbestand

⁶ siehe Budde, Züllighoven (1990) S.164

von verschiedenen Programmen bearbeitet werden kann und nicht verloren geht, weil andere Programme die Dateien nicht lesen können. Weiterhin sollte auf programmspezifische Eigenschaften und Funktionen verzichten werden, wenn kein Programm zur Verfügung steht, welches diese ersetzen kann. Dies bedeutet zum Beispiel, dass es unpraktikabel ist, für die Erstellung einer großen Menge von Grafiken, einen Grafikfilter einzusetzen, der nur in einem bestimmten Programm implementiert ist. Bei dem Ausfall dieses Programms, kann der verbleibende Rest der Bilder nicht mehr bearbeitet werden, da kein Ersatzfilter zur Verfügung steht. Mit diesen beiden recht einfach zu realisierenden Punkten können schon viele Probleme umgangen werden.

Bei Ausrüstungsgegenständen für Software-Expeditionen, die nicht in den Bereich der Software fallen, sind Kriterien, wie die Robustheit oder der Ersatz, so zu sehen, wie es unter „Bedeutung für Expeditionen“ bereits angesprochen wurde. Eine Auseinandersetzung mit dem Einsatzgebiet ist auch hier sehr angebracht. Bietet das Anwendungsgebiet ein Netzwerk in dem eine vernünftige Arbeit möglich ist? Können zur Kommunikation Handys eingesetzt werden, oder findet die Arbeit in einer Umgebung statt, in der der Gebrauch dieser Telefone untersagt ist (z.B. Krankenhäuser)? Auch für Ersatz oder Ausweichmöglichkeiten sollte immer gesorgt sein. Gibt es Probleme mit dem E-Mail-System kann eventuell ein Faxgerät aus helfen. Die Gefahr, dass ein System ausfällt ist immer vorhanden. Daher ist es besonders wichtig, auf einen solchen Fall vorbereitet zu sein.

4.4 Die Beweglichkeit

Begriffserklärung:

Auf einer Expedition stellt sich das Problem, die Ausrüstungsgegenstände ständig mitführen zu müssen. Diese „Beweglichkeit“ der Ausrüstung stellt eine ganze Reihe an Anforderungen an die Gegenstände. Am besten lässt sich die Problematik des Transportes verstehen, indem man sich vorstellt einen Rucksack zu packen. Obwohl für Gewöhnlich mehr Transportraum zur Verfügung steht, gibt es trotzdem immer eine Kapazitätsbeschränkung. Der Rucksack ist somit die etwas überspitzte Sichtweise, die die auftretenden Probleme am einfachsten verdeutlicht.

Zur Aufbewahrung der Ausrüstungsgegenstände steht nur ein sehr begrenzter Raum zur Verfügung; die Gegenstände können also nicht wie gewohnt verteilt, sondern müssen gepackt werden. Hierbei muss das Volumen der mitgeführten Gegenstände beachtet, beziehungsweise ihre Sperrigkeit berücksichtigt werden. Je größer und/oder schlechter verstaubar die mitzuführenden Gegenstände sind, um so weniger kann mitgenommen werden. Das Volumen bezeichnet hierbei die reine Größe eines Gegenstandes, während die Sperrigkeit eine Aussage darüber trifft, wie gut sich der Gegenstand verstauen lässt.

Des Weiteren darf die Ausrüstung eine Gewichtsbegrenzung nicht überschreiten, da sie sonst nicht mehr beweglich ist. Das bedeutet, dass die Auswahl der mitzuführenden Gegenstände möglichst leichte umfassen sollte, oder eine Beschränkung der Anzahl der Gegenstände stattzufinden hat.

Für den Transport, der benötigten Ausrüstungsgegenstände, können folgende Faktoren festgehalten werden: Anzahl, Volumen, Gewicht, Sperrigkeit. Deren Zusammenspiel definiert die Beweglichkeit der Expeditionsausrüstung. Diese Faktoren sollten die für den Transport zur Verfügung stehende Kapazität, sprich Raumangebot und Gewichtsbegrenzung, nicht überschreiten, da sonst die Beweglichkeit der Ausrüstung nicht mehr gegeben ist.

Zudem gilt für die Beweglichkeit, dass keine Verbindung zu einem festen Ort vorhanden sein darf. Durch den Kontakt zu einem unbeweglichen Punkt ist die Möglichkeit der Fortbewegung nicht mehr gegeben. Deshalb sollte bei der Wahl der Ausrüstungsgegenstände darauf geachtet werden, dass diese ebenfalls an keine festen Punkte gebunden sind. Eine Taschenlampe, für die eine Steckdose benötigt wird, ist zum Beispiel bei einer Dschungel-Expedition unbrauchbar. Es ist also sicherzustellen, dass die mitgeführten Gegenstände alle verwendbar sind, ohne auf Dinge angewiesen zu sein die sich nicht in der Ausrüstung befinden oder im Expeditionsgebiet nicht zu beschaffen sind. Die Unabhängigkeit zu gewährleisten ist besonders wichtig, um die Aufgaben mit den zur Verfügung stehenden Gegenständen bewältigen zu können.

Letztendlich darf die Ausrüstung nicht bei der Ausübung der Aufgaben behindern. Da die Ausrüstungsgegenstände ständig mitzuführen sind, ist die Beweglichkeit eingeschränkt. Eine derartige Behinderung hat eine Einschränkung der Handlungsmöglichkeiten bei der Erledigung von Aufgaben zur Folge. Dies ist jedoch auf keinen Fall erwünscht ist, da die Aufgabenerledigung einer der primären Punkte einer Expedition darstellt.

Die Ausrüstung darf nicht durch Größe und Gewicht von der Erledigung der Aufgabenstellung abhalten und dadurch womöglich die Erreichung des Expeditionszieles gefährden. Es werden leichte, kompakte, das heißt mit geringem Volumen und einem geringen Maß an Sperrigkeit ausgestattete Gegenstände, die ohne weitere Hilfsmittel einsetzbar sind, benötigt.

Bedeutung für Expeditionen:

In der Begriffserklärung wurden die Punkte, die die Beweglichkeit einer Ausrüstung ausmachen, bereits ausführlich erklärt. Ausrüstungsgegenstände sollten demnach möglichst leicht und kompakt sein. Hierbei darf aber die Verwendbarkeit der Gegenstände nicht gefährdet werden. Bei dem Versuch möglichst effektiv zu packen entsteht sehr schnell die Versuchung multifunktionale Gegenstände, wie zum Beispiel das Schweizer Offiziersmesser, mitzuführen. Durch sie kann die Anzahl der Gegenstände eingeschränkt werden. Dies spart Gewicht und Platz. Leider weisen diese Universalgegenstände einige Nachteile, wie zum Beispiel schlechte Reparaturmöglichkeiten und geringe Ersetzbarkeit, auf⁷. Es sollte immer darauf geachtet werden, welche Funktionen elementar für die Durchführung der Expedition sind. Bei den Gegenständen, die diese Funktionen unterstützen, sollte nicht gespart werden. Es ist besser auf Gegenstände die dem Wohlbefinden dienen zu verzichten, als die gesamte Expedition zu gefährden.

⁷ siehe Abschnitt 4.3

Anwendung auf Software-Expeditionen:

Um die Bedeutung von Beweglichkeit für die Gegenstände einer Software-Expedition zu verdeutlichen, möchte ich folgendes Gedankenmodell verwenden. Die Softwareentwickler sind als ein mobiles Team zu verstehen. Sie haben ihre notwendige Ausrüstung transportabel in Fahrzeugen untergebracht. Erhalten sie den Auftrag zur Erstellung einer Software, begeben sie sich samt ihrer Ausrüstung in das Anwendungsgebiet und arbeiten in der dort vorhandenen Umwelt.

Hierfür müssen alle ihre Ausrüstungsgegenstände transportabel sein. Rechner und Büromaterial lassen sich in Rollcontainern unterbringen, die schnell an benötigte Stellen gebracht werden können. Außer dem schnellen Einsatz vor Ort, lassen sich diese Container auch noch sehr leicht in Fahrzeugen verstauen. Die Computer sind untereinander mit einem Wireless-LAN vernetzt. Damit bringen die Entwickler ihr eigenes Netzwerk mit. Mit diesem können sie sich frei im Anwendungsgebiet bewegen und sind unabhängig von vorhandenen Netzwerklösungen. Verbindungen zu Druckern und anderen Peripheriegeräten lassen sich über Infrarot- oder Funkverbindungen lösen. Somit brauchen die Rollcontainer mit den Computern nur in die Nähe des Peripheriegerätes gebracht, um diese ohne großen Kabel-Aufwand nutzen zu können. Handys können ein unabhängiges Kommunikationsmedium darstellen. Da nicht immer davon ausgegangen werden kann, dass den Entwicklern eigene Räume zur Verfügung gestellt werden, sollten etwaige Terminpläne, Ablaufgrafiken, etc. nicht auf wandgroßen Tafeln erfasst werden, sondern in einer Form abgelegt werden, die es ermöglicht sie ebenfalls platzsparend in Rollcontainern unterzubringen. In der arbeitsfreien Zeit können die Container bequem in Abstellräumen aufbewahrt werden und behindern somit nicht den normalen Ablauf im Anwendungsgebiet. Die Entwickler können unaufdringlich, aber effizient, durch Nutzung ihrer eigenen Ausrüstung, arbeiten.

Die Kriterien für die Beweglichkeit im Bereich der herkömmlichen Gegenstände wurde bereits verdeutlicht. Es gilt nun die Faktoren Anzahl, Volumen, Gewicht, Sperrigkeit, sowie die Unabhängigkeit im Softwarebereich wiederzufinden. Bevor ich die einzelnen Begriffe übertrage, möchte ich vorwegschicken, dass es meines Erachtens nach kein zufriedenstellendes Äquivalent im Softwarebereich für die Sperrigkeit gibt. Sperrigkeit wurde definiert als das Maß an Verstaubarkeit. Es gibt Gegenstände, die so ungünstig geformt sind, dass beim Verpacken sehr viel Platz durch Hohlräume verschwendet wird. Je besser die Form der Gegenstände, in Bezug auf das Transportbehältnis und in Bezug auf die anderen Ausrüstungsgegenstände, um so besser lassen sie sich, vergleichbar mit einem Puzzle, zusammen verstauen. Bei der Vorstellung eines Puzzles, was meiner Meinung nach die beste Visualisierung der Sperrigkeit darstellt, entstehen Probleme, diese im Bereich der Software wiederzufinden. Programme haben keine Form. Sie lassen sich nicht drehen und wenden bis sie besser auf eine Festplatte passen. Sperrigkeit wird über die Form eines Gegenstandes definiert. Da Software-Systeme keine Form in dem Sinne haben, finde ich auch keine wirkliche Entsprechung für die Sperrigkeit eines Gegenstandes.

Da der Sperrigkeitsbegriff demnach außen vor gelassen werden kann, möchte ich nun die anderen Faktoren übertragen. Das Gewicht eines Gegenstandes, lässt sich im Softwarebereich am besten durch die Bedienbarkeit repräsentieren. Es gibt diese Entsprechung auch im Sprachgebrauch. Eine Aufgabe „fällt mir schwer“. Die Aufgabe ist sehr komplex und nicht leicht zu durchschauen. Ebenso: Das Programm ist „schwer zu bedienen“. Es ist zu komplex, die Funktionalität lässt sich nicht leicht durchschauen. Ein schwer bedienbares Programm hält einen von seiner Aufgabenbewältigung ab. Es behindert einen, wie eine zu schwere Ausrü-

stung. Ein besonders schweres Programm kann einem aber trotzdem vertraut sein. Nach einem intensiven Umgang mit ihm, ist es vertraut geworden. Auf einer Expedition werden jedoch nach Möglichkeit leichte Gegenstände bevorzugt. Nicht jeder Expeditionsteilnehmer hat mit jeder Software gearbeitet. Deshalb ist es wichtig, dass Software eingesetzt wird, die eine kurze Einarbeitungszeit bietet. Die Benutzeroberfläche ist hierbei ausschlaggebend für die Bedienbarkeit von Programmen. Kryptische Kommandos auf der Befehlszeilenebene dienen nicht gerade der Übersichtlichkeit und des einfachen Gebrauches. Ebenso sind Programme mit einem hohen Komplexitätsgrad schwer zu bedienen. Sie bieten meist zu viele Funktionen an, so dass schnell der Überblick verloren geht, wenn sich der Bildschirm mit Icons und Pull-down-Menüs füllt, während die Arbeitsfläche immer kleiner wird. Dies ist oftmals bei Programmen der Fall, die in den Bereich des Schweizer Offiziersmessers fallen; Programme die eine Vielzahl von Features anbieten. Zum größten Teil finden diese innerhalb des Aufgabenbereiches der Expedition nicht einmal eine Verwendung. Es werden Gegenstände, in diesem Fall Funktionen, mitgeführt, die niemals eingesetzt, aber trotzdem getragen werden müssen. Es erfolgt eine Belastung mit ungenutztem Gewicht, auch Ballast genannt. Im Bereich der Menügestaltung gibt es auch den Begriff, dass ein Programm „überladen“ ist. Es sollte auf Systeme verzichtet werden, die zu viele ungenutzte Funktionen beinhalten. Besser ist es mehrere kleine Programme zu wählen, welche den benötigten Funktionsumfang abdecken. Zu viele Funktionen beeinträchtigen die Bedienbarkeit und stellen Fehlerquellen dar. Oftmals lässt es sich jedoch nicht vermeiden, überladene Programme einzusetzen. In diesem Fall sollten Vereinbarungen über die einzusetzenden Funktionen getroffen, oder nach Möglichkeiten gesucht werden, das Programm so zu konfigurieren, dass die nicht benötigten Funktionen ausgeblendet werden.

Das Volumen wird definiert über die Größe. Das Volumen eines Software-Systems wird demnach durch die Anzahl der Dateien, sowie die Systemressourcen, die es benötigt, definiert. Expeditionsgegenstände sollten möglichst klein sein. Wird dies auch im Softwarebereich gefordert, sollte bei der Zusammenstellung der Ausrüstung eine Beschränkung auf Programme stattfinden, die sich in eine übersichtliche Dateistruktur gliedern und wenig Systemressourcen in Anspruch nehmen. Ein Programm, welches ein Großteil des Arbeitsspeichers und der Festplatte zur Ausführung benötigt, lässt nicht mehr viel Platz für die zu bearbeitenden Daten. Die Software muss, bei der Ressourcenbeanspruchung der zur Verfügung stehenden Hardware, angepasst sein. Meist arbeiten mehrere Personen an verschiedenen Systemen zusammen. In diesem Fall sollten die von allen gleichermaßen eingesetzten Programme immer auf den Rechner mit der geringsten Performance zugeschnitten sein. Des weiteren sollten sich die Programme vernünftig gliedern, um die Übersicht und Wartbarkeit zu erhöhen.

Unabhängigkeit von Programmen bedeutet, dass ihre Daten auf verschiedenen Systemen bearbeitet werden können. Auf einer Software-Expedition wird zwischen den Programmen, die als Ausrüstungsgegenstände eingesetzt werden und der zu entwickelnden Software unterschieden. Das zu entwickelnde Programm bezeichne ich als Datenbestand. Bei der Auswahl der Ausrüstungsprogramme ist darauf zu achten, dass der Datenbestand in Formaten gespeichert werden kann, die auch von anderen Programmen unterstützt werden. Dabei kommt es nicht darauf an, möglichst viele Konverter zu finden, die den Datenbestand auf andere Formate übertragen können, sondern die Programme sollten selber die gängigsten Dateiformate unterstützen und bevorzugt zur Speicherung verwenden. Nur so kann eine Unabhängigkeit des Datenbestandes von bestimmten Ausrüstungsgegenständen sichergestellt werden. Außerdem ist es sinnvoll, Programme zu nutzen, welche auf verschiedenen Betriebssystemen laufen. Dadurch wird eine Unabhängigkeit von den vorhandenen Systemeigenschaften erreicht. Einschränkungen sind somit nur noch durch die Hardwareressourcen gegeben.

Die Beschränkung der Anzahl der eingesetzten Programme ist ebenfalls sinnvoll. Je weniger Programme eingesetzt werden, um so geringer ist der Wartungsaufwand des Systems. Eine geringe Anzahl von Programmen ist besser zu verwalten und zu überblicken. Es können zu viele Fehler entstehen, wenn verschiedene Programme zusammenarbeiten. Die Kompatibilität kann ebenfalls nicht immer gewährleistet werden. Je mehr verschiedene Programme eingesetzt werden, um so schwieriger ist es, die Unabhängigkeit des Datenbestandes zu gewährleisten. Letztendlich ist es wichtig, dass die Ausrüstung die Expedition nicht am Vorankommen hindert.

4.5 Die Individualität

Begriffserklärung:

Gegenstände sind gekennzeichnet von Abnutzungsspuren und besitzen Merkmale die auf ihren Besitzer hinweisen. Diese Anzeichen sind auch bei Ausrüstungsgegenständen häufig zu finden. Die Teilnehmer einer Expedition unternehmen eine Reise meist nicht zum ersten Mal. Das heißt, sie haben bereits Kontakt mit Ausrüstungsgegenständen gehabt und dabei sowohl positive als auch negative Erfahrungen gesammelt. Diese Erfahrungen spielen eine wichtige Rolle bei der Zusammenstellung der neuen Ausrüstung. Gegenstände mit denen bereits viele positive Erfahrungen gesammelt wurden, sind besonders vertraut. Es ist eine „Gewöhnung“ an einen Gegenstand eingetreten. Es heißt, dass man sich auf einen Gegenstand verlassen kann. Dieses Verlassen auf den Gegenstand, ist nur mit Objekten möglich, die einem in hohem Maße vertraut sind. Diese starke Vertrautheit wird erreicht, indem die Objekte oft verwendet werden. Ohne Gebrauch entwickelt sich kein Gefühl für sie. Nachdem ein Objekt lange eingesetzt wurde entwickelt sich ein Zugehörigkeitsgefühl zu ihm. Es hat ein Veränderungsprozess, sowohl an dem Objekt, als auch an einem selber stattgefunden. Man hat sich an einen Gegenstand gewöhnt. In diesem Moment erhält er eine Aura. Von nun an ist es einem wichtig ihn auf der nächsten Expedition wieder mit zu nehmen. Gegenstände dieser Art zählen zur Individualität eines Menschen, die ihn von anderen unterscheidet.

Bedeutung für Expeditionen:

Bei einem genauen Blick auf die Gegenstände, die während einer Expedition benötigt werden, kann festgestellt werden, dass es eine gewisse Grundausrüstung gibt, die in jeder Form einer Expedition wiederzufinden ist. Er wird um so größer, je mehr sich die Expeditionen gleichen. Personen, die häufig an ähnlichen Expeditionen teilnehmen, legen sich oft einen privaten Bestand dieser Grundausrüstung zu. Die Auswahl wird dabei durch persönliche Erfahrungen geprägt.

Bei der Bildung eines Expeditionsteams gibt es personenübergreifende Ausrüstung, also Gegenstände die jeder verwendet, und individuelle. Diese individuellen Gegenstände sind besonders wichtig, da sie die Motivation der Gruppe fördern. Jeder Mensch ist ein Individuum und besitzt daher auch Gegenstände durch die er sich von seinen Mitmenschen unterscheidet und die von den anderen als ihm zugehörig empfunden werden. Sind alle Expeditionsteilneh-

mer gleich ausgerüstet, verlieren sie einen Teil ihrer Individualität, was einen Motivationsrückgang zur Folge haben kann.

Individuelle Gegenstände unterstützen die Expeditionsteilnehmer mental. Wenn sie sich in einer extremen Situation befinden, in der alle auf sie zukommenden Aufgaben gänzlich neu sind ist es wichtig, dass sie sich wenigstens auf ihre altbekannten Ausrüstungsgegenstände verlassen können. Ein Mensch fühlt sich wohler und sicherer, wenn er wieder seine eingelaufenen Wanderstiefel mitnehmen kann und die Uhr, die ihm schon so lange vertraut ist.

Bei der Planung der Expeditionsausrüstung ist es deshalb wichtig, diese individuellen Gegenstände zu berücksichtigen und in die gesamte Ausrüstung zu integrieren. Es kann den Teilnehmern überlassen werden, inwieweit sie Gegenstände gestellt bekommen, beziehungsweise lieber aus ihrem eigenen Bestand mitnehmen möchten. Zu den geplanten Gegenständen kommen natürlich noch individuelle Gegenstände die vorher nicht geplant waren, auf die die Expeditionsteilnehmer aber nur ungern verzichten. Oftmals handelt es sich hierbei um Dinge die das Wohlbefinden der Teilnehmer steigern, wie zum Beispiel Tabakwaren, Tee anstelle von Kaffee etc. Diese Kleinigkeiten sind es, die sich auf die Motivation der Expeditionsteilnehmer auswirken. Eine Pause kann erholsamer sein, wenn sie mit Dingen anreichtert wird, die das Wohlbefinden steigern. Für die Mitnahme individueller Ausrüstungsgegenstände kann eine Platz- und Gewichtsbeschränkung vorgegeben werden, um später nicht die Gesamtkapazität zu überschreiten. Erfahrene Expeditionsteilnehmer können nun in diesem Rahmen ihre individuelle Ausrüstung mitnehmen, solange sie innerhalb der Kapazitätsgrenzen bleibt und ihren Zweck ausreichend erfüllt. Diese Planungsart hat den Vorteil, dass der Expeditionsleiter in seinen logistischen Aufgaben entlastet wird und die Teilnehmer ihre Individualität nicht verlieren, was ein wichtiger Motivationsfaktor ist.

Anwendung auf Software-Expeditionen:

Um sich Individualität im Bereich von Software-Entwicklungen vorzustellen, bedarf es einer Auseinandersetzung mit der Umgebung, in der die Entwicklungsarbeit für gewöhnlich stattfindet. Dies sind Büroräume, die meistens zweckgerichtet und fertig eingerichtet sind. Individualität ergibt sich hier durch kleine Utensilien, wie Kugelschreiber, persönliche Schreibblöcke und ähnliches. Die Räume selber werden meist durch Pflanzen und Bilder individuell eingerichtet. Diese zusätzlichen Einrichtungsgegenstände dienen vor allen Dingen dem Wohlbefinden aller im Büro Anwesenden. Selbst, wenn die aufgehängten Bilder nicht den Geschmack aller treffen, so fördern sie doch das Wohlbefinden, welches für einen kreativen und produktiven Arbeitsprozess wichtig ist. Leere, weiße Büroräume hingegen sind hierfür wenig förderlich. Die Definition von Ausrüstungsgegenständen umfasst auch das Mobiliar. Eigene Stühle könnten hierbei zum Beispiel das Wohlbefinden und die Individualität steigern.

Es wurde bereits das Modell der Rollcontainer vorgestellt⁸. Im Sinne der Individualität sollte jedem Mitarbeiter sein eigener, persönlicher Container zur Verfügung gestellt werden. Darin kann er seine persönlichen Utensilien auf seine Art verstauen. Das beginnt mit Stiften und geht über Kaffeetassen, bis zu Süßigkeiten. Jeder benötigt einen persönlichen, ihm zugehörigen Bereich, indem er seine Sachen aufbewahren kann. Das gleiche gilt für Computer. Es ist möglich, jeder Person morgens einen anderen Laptop zum Arbeiten zur Verfügung zu stellen;

⁸ siehe Abschnitt 5.4

es sollte aber trotzdem jeder sein eigenes, nur ihm zugängliches Verzeichnis besitzen, indem er seinen persönlichen Datenbestand verwalten kann.

Im Bereich der Software kann Individualität durch Benutzerprofile erreicht werden. Jeder Anwender kann sich seine Systemfarben so einstellen, wie er möchte, seine Menüleisten strukturieren, seine Hintergrundbilder einfügen, den Bildschirmschoner auswählen etc. Durch diese Maßnahmen erhält ein System einen individuellen Charakter. Da Software-Entwicklung ein kreativer Prozess ist, ist es besonders wichtig solche Individualisierungen zu zulassen, um die Kreativität der Entwickler nicht durch das Aussehen und die Struktur ihrer Werkzeuge zu behindern.

Es kann den Teilnehmern einer Expedition die Möglichkeit gegeben werden Ausrüstungsgegenstände selber mitbringen. Dies ist auch in einer Software-Expedition zugelassen werden. Selbst bei fest vorgegebenen Hardwaresystemen kann den Entwicklern immer noch der Freiraum gelassen werden ihre eigenen Eingabegeräte, wie Tastatur und Maus zu verwenden. Diese Eingabegeräte sind die einzigen Gegenstände die wirklich fassbar sind, und zu denen eine feste Bindung hergestellt werden kann. Kaum ein Anwender macht sich Gedanken über das Aussehen oder den Standort seines Rechnergehäuses, aber die Form der Maus und die Härte der Tastatur fallen sofort auf und erzeugen ein Unwohlsein, wenn sie zu extrem von den eigenen, gewohnten Eingabegeräten abweichen.

Die Möglichkeiten der Individualisierung der Ausrüstung sind vielfältig. Wichtig ist es zu beachten, dass die individuellen Gegenstände weder die Expedition selber, noch andere Expeditionsteilnehmer behindern.

4.6 Ausrüstungstest

In diesem Kapitel wurden eine ganze Reihe an Eigenschaften und Kriterien aufgeführt. Sie alle noch einmal aufzuzählen würde den Rahmen einer kurzen Zusammenfassung sprengen. Vielmehr möchte ich Sie mit einem kleinen Test selber einschätzen lassen, in wieweit Ihre Ausrüstung im Sinne einer Software-Expedition tauglich ist.

Die Expeditionstauglichkeit der meisten Gegenständen lässt sich überprüfen, indem versucht wird sie in Transportbehälter zu verpacken. Hierbei kann schnell festgestellt werden, in wieweit die Gegenstände den Anforderungen an Gewicht, Größe und Sperrigkeit entsprechen. Gleichzeitig kann überprüft werden, ob die Ausrüstung abhängig von bestimmten Gegebenheiten ist, oder ob sie sich direkt aus den Behältern, also überall, verwenden lässt.

Weitere Anforderungen lassen sich mit den nachfolgenden Fragen überprüfen. Beantworten Sie die Fragen mit einer Rating-Skala von 1 bis 5, wobei eine 1 als gering und eine 5 als besonders hoch anzusehen ist.

In welchem Maße ...

- | | |
|-----------|---|
| 1 2 3 4 5 | ... müssen sich die Expeditionsteilnehmer in die einzusetzenden Ausrüstungsgegenstände einarbeiten? |
| 1 2 3 4 5 | ... verfügen ihre Ausrüstungsgegenstände über redundante Funktionen in bezug auf die Aufgaben ihrer Entwicklungsarbeit? |
| 1 2 3 4 5 | ... kann die Funktionalität einzelner Ausrüstungskomponenten nicht durch andere Gegenstände ersetzt werden? |
| 1 2 3 4 5 | ... verwenden Sie multifunktionale Gegenstände? |
| 1 2 3 4 5 | ... werden Gegenstände eingesetzt, bei denen nur auf ein beschränktes Erfahrungsschatz zurückgegriffen werden kann (erste Version eines Programms, setzt sonst kaum jemand ein, ...)? |
| 1 2 3 4 5 | ... arbeiten Sie mit systemabhängigen Programmen (nur auf einem Betriebssystem oder nur bis zu einer bestimmten Version unterstützt, nicht abwärtskompatibel, ...)? |
| 1 2 3 4 5 | ... sind die eingesetzten Programme nicht zu anderen kompatibel (spezielle Dateiformate, ...)? |

Bewertung: addieren Sie die Werte der Rating-Skalen aller Fragen. Je geringer die Gesamtsumme ist, desto mehr erfüllt Ihre Ausrüstung die Anforderungen einer Software-Expedition. Der Gesamtpunktzahl sollte sich aber unter 21 Punkten (die Hälfte der möglichen Punkte) befinden, damit Ihre Ausrüstung als expeditionstauglich eingestuft werden kann. Bei mehr Punkten erfüllen Sie die Anforderungen nicht ausreichend.

5 Ausrüstung einer Software-Expedition

Dieses Kapitel teilt sich in zwei Abschnitte auf. Zu Beginn möchte ich auf den Prozess der Ausrüstung eingehen. Dieser befasst sich mit der Beschaffung von Ausrüstungsgegenständen für eine Software-Expedition. Hierbei sind die im Kapitel „Anforderungen an Ausrüstungsgegenstände einer Software-Expedition“ festgelegten Kriterien zu beachten. Weitere Anforderungen und Vorgehensweisen bei der Materialbeschaffung für eine Software-Expedition, sollen hier geklärt werden.

Im zweiten Abschnitt werden einige Ausrüstungsgegenstände für Software-Expeditionen vorgestellt. Hierbei werde ich Gegenstände, die auf herkömmlichen Expeditionen eingesetzt werden, in den Bereich der Software-Expeditionen übertragen.

5.1 Der Prozess der Ausrüstung

Die Ausrüstung eines Software-Expeditionsteams erfordert, genau wie bei herkömmlichen Expeditionen, sehr viel Sorgfalt. Ein schlecht oder gar falsch ausgestattetes Team einer herkömmlichen Expedition, läuft Gefahr, das Expeditionsziel nicht zu erreichen, oder sogar in lebensgefährliche Situationen zu geraten. Um dieses Risiko des Scheiterns einer Expedition bereits im Vorfeld zu vermindern, ist die Auseinandersetzung mit dem Expeditionsgebiet das Wichtigste. Zuerst sollten so viele Informationen über das Einsatzgebiet gesammelt werden, wie möglich. Erst wenn ein Bild von den Umweltbedingungen und drohenden Gefahren besteht, kann die Ausrüstung darauf ausgerichtet werden. Dies gilt sowohl für herkömmliche, als auch für Software-Expeditionen.

Um sich mit dem Prozess der Ausrüstung einer Software-Expedition näher zu beschäftigen, müssen die Rahmenbedingungen, in denen sich dieser Prozess abspielt, geklärt werden. Diese sind gegeben durch das für die Expedition bereitgestellte Budget und die Zeit, die zur Ausrüstung zur Verfügung steht. Der Umfang des Budgets ist bei jeder Expedition verschieden. Es können hierfür keine speziellen Richtlinien angegeben werden. Es soll nur festgehalten werden, dass das Budget eine Rahmenbedingung bei der Auswahl der Ausrüstungsgegenstände darstellt. Die zweite Rahmenbedingung ist der Zeitraum, in dem der Ausrüstungsprozess stattfindet. Es gibt immer einen Beginn des Ausrüstungsprozesses und einen Stichtag an dem die Ausrüstung komplett sein sollte.

Der Prozess der Ausrüstung einer Software-Expedition beginnt, sobald das Ziel der Expedition klar definiert ist. Dies bedeutet, dass neben den Anforderungen an die zu entwickelnde Software, auch die Fragen des Budgets und des Zeitrahmens geklärt sind. Der Zeitrahmen beinhaltet vor allen Dingen den Expeditionsbeginn. Dieses Datum stellt das Ende der Vorbereitungszeit dar und ist damit ausschlaggebend für den Ausrüstungsprozess.

Um einen Übersichtsplan, über die zu erledigenden Aufgaben und den zur Verfügung stehenden Zeitrahmen, zu bekommen schlägt McManners folgendes vor:

„Legen Sie das Abreisedatum fest und tragen Sie dann – rückwärts – die Daten ein, an denen bestimmte Dinge erledigt sein müssen.“

(McManners 1999, S.10)

Nachdem die Bedingungen des Ausrüstungsprozesses geklärt sind, erfolgt eine genaue Untersuchung des Expeditionszieles. Welche Gegenstände werden benötigt, um das gesteckte Ziel zu erreichen? Für den Softwarebereich ist es sinnvoll, sich eine Liste der Funktionen zu zulegen, die die einzusetzende Ausrüstungssoftware erfüllen muss. Auf Basis dieser Funktionsliste können später Softwareprodukte ausgewählt werden, die die benötigten Funktionen zur Verfügung stellen.

Sind alle Mittel zur Zielerreichung zusammengetragen worden, beginnt die Recherche über das Expeditionsgebiet. Dieses stellt bei einer Software-Expedition die Anwenderorganisation dar. Die Ausrüstung sollte den Anforderungen des Expeditionsgebietes genügen, um dort eingesetzt werden zu können. Bei der Auseinandersetzung mit dem Einsatzgebiet können deshalb Einschränkungen der einzusetzenden Mittel auftreten. Diese Einschränkungen und Anforderungen, die das Expeditionsgebiet an die Ausrüstung stellen, sollten ebenfalls in Form einer Liste festgehalten werden.

Um den gesamten Bedarf an Ausrüstungsgegenständen abzudecken, kann zum Abschluss noch einmal ein Überblick über die für eine Expedition benötigten Fähigkeiten und Fertigkeiten herangezogen werden⁹. Die wichtigsten Anwendungsgebiete stellen die Techniken zur Orientierung, die Routenwahl und Routenplanung, die Methoden der Prognose und Abschätzung von Bedingungen, die Gefahrenabwehr und das Verhalten in Notfällen, die Überwindung von Hindernissen, sowie die Kommunikationsfähigkeit dar. Jedes dieser Anwendungsgebiete sollte daraufhin überprüft werden, ob ausreichend Ausrüstungsmaterialien zur Verfügung stehen, um diese Bereiche für den Verlauf der Expedition hinreichend bewältigen zu können.

Nachdem alle notwendigen Gegenstände aufgelistet wurden, kann damit begonnen werden diese zu beschaffen. Oft gibt es mehrere Ausrüstungsgegenstände, die den gleichen Zweck erfüllen. Die Auswahl wird sich durch die Anforderungen, die an die mitzuführenden Gegenstände gestellt werden, eingeschränkt. Stehen am Ende immer noch mehrere Alternativen zur Verfügung, wird eine Entscheidung über den Preis, oder die persönlichen Vorlieben, fallen. Die Auswahl der Gegenstände kann sich, besonders im Bereich der Software, als kompliziert herausstellen. Es gibt eine Vielzahl an Programmen, die einen Grossteil, der zur Bewältigung der Expedition benötigten Funktionen, liefern. Es sollte hierbei darauf geachtet werden, nicht zu viel Ballast, in Form von überflüssigen Programmfunktionen, mitzuführen¹⁰. Es ist weiterhin zu beachten, dass die Auswahl, der einzusetzenden Software, in den Bereich der zeitlich befristete Recherche fällt. Besonders im Softwarebereich kann es zu überlangen Methoden- und Werkzeugdiskussionen kommen. Hierbei kann sogar die Entscheidung fallen, auf eine bessere Versionen eines Softwareproduktes zu warten. Dies ist grundsätzlich nicht zu kritisieren. Mit einem besseren Produkt kann besser gearbeitet werden. Allerdings sollte die neue Version auch so viele Neuerungen bieten, dass es sich lohnt, den gesamten Expeditionsbeginn zu verschieben.

Der Zeitrahmen des Ausrüstungsprozesses sollte auf alle Fälle eingehalten werden. Dies ist auch bei Vorbereitungen, wie zum Beispiel Schulungen, zu beachten. Es kann vorkommen, dass eine Expedition besondere Ausrüstungsgegenstände benötigt, die es im Voraus zu entwickeln gilt. Dies sollte im Zeitrahmen des Ausrüstungsprozesses bedacht werden. Einerseits muss der spezielle Ausrüstungsgegenstand entwickelt werden, zum anderen muss er aber auch

⁹ siehe auch Kapitel 2

¹⁰ siehe auch Kapitel 4

im Expeditionsteam eingeführt werden. Dies erfordert Schulungen, die Zeit kosten. Es sollte ohnehin bedacht werden, dass das Expeditionsteam einen bestimmten Zeitraum benötigt, um sich mit den einzusetzenden Gegenständen vertraut zu machen. Bei Beginn der Expedition sollte das Team komplett ausgerüstet sein. Sowohl mit den Ausrüstungsgegenständen, als auch mit dem Wissen über ihren Gebrauch. Im Zeitrahmen sollte demnach, zwischen dem Abschluss der Auswahl der Gegenstände und dem Expeditionsbeginn, ein Zeitraum für die Expeditionsteilnehmer eingeräumt werden, in dem sie sich mit ihrer Ausrüstung vertraut machen können.

„Was nützt das beste Material, wenn man es nicht sinnvoll einzusetzen vermag?“ (Grabner 2000)

Der letzte Schritt des Ausrüstungsprozesses ist die Anreise ins Expeditionsgebiet.

„Mit der Anreise des Expeditionsteams verbunden ist der Transport der Ausrüstung und Teilnehmer zur Anwendungsorganisation, der Aufbau und die Inbetriebnahme der Infrastruktur vor Ort, die Etablierung des Expeditionsteams (z.B. Suche von Unterkünften für die Dauer der Software-Expedition) sowie [...]“ (Mack 2001, S.185)

Im Rahmen der Anreise ins Expeditionsgebiet, ist es notwendig die zusammengestellte Ausrüstung zu verpacken. Die Transport- und Verpackungsmöglichkeiten sollten bereits bei der Planung der Gegenstände bedacht worden sein. Es ist nicht nur zu beachten, dass die Ausrüstungsgegenstände im Expeditionsgebiet einsetzbar sind, sondern sie müssen auch dorthin gebracht werden. Für den Transport können Container¹¹ von großem Nutzen sein. Diese können Normgrößen aufweisen, wodurch sie leichter zu verpacken sind. Der Inhalt der Container kann nach Anwendungszweck gepackt werden. Dies erlaubt es nicht alle Container bei der Ankunft im Expeditionsgebiet öffnen zu müssen. Es kann immer mit den gerade benötigten gearbeitet werden. Zudem sollte jeder Expeditionsteilnehmer einen eigenen Container erhalten, in dem er seine persönliche Ausrüstung verstauen kann. Die Anreise, sowie der Aufbau und die Einrichtung der Ausrüstung, könnte mit diesem System erheblich schneller und einfacher werden. Sobald die Ausrüstung im Expeditionsgebiet einsatzbereit ist, ist der Prozess der Ausrüstung abgeschlossen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass der Prozess der Ausrüstung sehr viel Sorgfalt erfordert, da hier bereits einige der Grundsteine, für das Gelingen oder Scheitern der Expedition, gelegt werden. Es sollte jedoch nur das geplant werden, was sich auch sinnvoll planen lässt. Eine gute Vorplanung kann das Gelingen der Expedition begünstigen, es aber nicht garantieren. Risikobewusstheit und Flexibilität sind ebenso wichtig. Es muss immer mit einigen nicht kalkulierbaren Risiken gelebt werden.

5.2 Ausrüstungsgegenständen in verschiedenen Anwendungsbereichen

Ausrüstungsgegenstände, die die erforderlichen Grundfähigkeiten¹² einer Expedition unterstützen, sollten in jeder Ausrüstung zu finden sein. Bei einer genaueren Betrachtung von herkömmlichen Expeditionsausrüstungen, lässt sich dabei eine Art Grundrepertoire erkennen, welches auf fast jeder Expedition eingesetzt wird. Hierbei handelt es sich um Gegenstände zur

¹¹ siehe Abschnitt 4.4

¹² siehe Kapitel 2

Orientierung wie Karten, ein Kompass, Uhren etc. Auch Material zum Verhalten in Notfällen, wie Erste-Hilfe-Kits, lassen sich auf jeder Expedition finden. Im Folgenden werde ich einige dieser Grundausrüstungsgegenstände herkömmlicher Expeditionen in den Bereich der Software-Expedition übertragen, um ihre nutzbringenden Eigenschaften für die Entwicklung von Software zu diskutieren.

5.2.1 Die Karte

„Die Karte ist ein symbolisches Bild der Landschaft. In einfacher Weise enthält sie eine phänomenale Ansammlung von Informationen, welche einfach zu erfassen, zu verstehen und mitzuführen sind.“
(Graydon 1997, S.72)

Eine Karte ist eine Beschreibung der Landschaft. Mit ihrer Hilfe kann der eigene Standort innerhalb eines Gebietes bestimmt werden. Karten bieten aber noch mehr, als nur die Möglichkeit der Standortbestimmung. Es gibt Wetterkarten, politische Karten, etc. All diese Arten von Karten visualisieren Gegebenheiten einer bestimmten Region. Auf einer Software-Expedition kann fast jede Form einer grafischen Darstellung als eine Art Karte für die Expeditionsteilnehmer aufgefasst werden. Das gesamte Kartenmaterial, bestehend aus Aufgabenlisten, Ablaufdiagrammen, Design- und Implementationsmodellen etc., kann zu einer großen Übersichtskarte des Einsatzgebietes zusammengesetzt werden, welche alle relevanten Aspekte der Landschaft darstellt.

Die Karte zur Standortbestimmung ist einer der wichtigsten Ausrüstungsgegenstände einer herkömmlichen Expedition. Nur mit ihrer Hilfe ist es möglich, sich im Einsatzgebiet der Expedition gezielt bewegen zu können. Diese Art von Karte möchte ich im Folgenden, im Bereich der Software-Expeditionen, genauer betrachten.

Auf einer Software-Expedition können alle Aufgaben, die es zu erledigen gilt, als eine Art Landschaft angesehen werden. Eine Karte zur Lagebestimmung kann somit auf eine Software-Expedition in Form einer Aufgabenliste übertragen werden. Durch die Tatsache, dass erledigte Aufgaben ebenso ersichtlich sind, wie unbearbeitete, lässt sich ein momentaner Standort bestimmen. Die festgelegte Reihenfolge, in der die Aufgaben zu erledigen sind, ermöglicht eine Routenplanung ausgehend vom momentanen Standort.

Es muss damit gerechnet werden, dass die geplante Route nicht immer genau eingehalten werden kann. Genau wie eine herkömmliche Karte, hat auch eine Aufgabenliste einige Nachteile. Nicht jede Unwegsamkeit ist auf ihr sofort zu erkennen. Immer wieder ergeben sich Probleme, die vorher auf der Karte nicht ersichtlich waren. Aus diesen Gründen gibt es verschiedene Detailstufen von Karten. Je Größer der Maßstab gewählt wird, desto mehr Details treten zu Tage und umso mehr Unwegsamkeiten können erkannt werden. Ein ähnliches Prinzip lässt sich auch mit Aufgabenlisten verfolgen. Es ist hilfreich eine Übersicht der gesamten Aufgaben zu erstellen, in der die einzelnen Etappen der Expedition verzeichnet sind. Weiterhin sind detaillierte Aufgabenlisten vorstellbar, die nur eine Teilaufgabe beleuchten. In Aufgabenlisten kann somit, genau wie bei herkömmlichen Karten, mit unterschiedlichen Maßstäben gearbeitet werden.

Da erstens auf einer Expedition nicht alles vorausplanbar ist und sich zweitens die Expeditionsteilnehmer durch ein ihnen unbekanntes Gebiet bewegen, kann bei Expeditionsbeginn

nicht davon ausgegangen werden, dass bereits eine detaillierte Karte zur Verfügung steht. Deshalb werden beim Expeditionsstart nur Grundaufgaben, die zur Erreichung des Expeditionszieles wichtig sind, festgelegt. Diesen Grundaufgaben werden Personen und ungefähre Zeitvorgaben zugewiesen, so dass die Expedition in Etappen aufgeteilt werden kann. Diese Grundkarte kann, je nach Erfahrung der Expeditionsteilnehmer, unterschiedlich detailliert sein.

Während sich das Expeditionsteam auf einer Etappe befindet, kommt es, aufgrund der Situation und Position, zu einer situativen Reorientierung. Das bedeutet, dass die Vorgehensweise zur Erreichung des Aufgabenzieles den vorherrschenden Bedingungen angepasst werden muss. Hier werden Probleme erkannt, die vorher nicht in der Karte verzeichnet waren. Durch Nachtragung dieser Probleme in die Aufgabenliste, kann die Karte aktualisiert und verfeinert werden. Es können sich hieraus neue Möglichkeiten ergeben, die auf der alten, weniger detaillierten Version nicht sichtbar waren. Dabei wird die Karte, also die Aufgabenliste, immer detaillierter. Hierfür ist es wichtig, dass die Aufgabenliste sich ständig erweitern und verändern lässt.

Zur Realisierung einer solchen Karte, wird ein Ausrüstungsgegenstand benötigt, in dem alle Aufgaben erfasst, kategorisiert und priorisiert werden können. Die einfachste Möglichkeit ist eine tabellarische Form. Hier bietet sich die Möglichkeit, zusätzliche Informationen zu den Aufgaben, in weiteren Spalten festzuhalten. Solche Zusatzinformationen können zum Beispiel beinhalten, welches Teammitglied für eine Aufgabe verantwortlich ist, die Priorität der Aufgabe, die voraussichtliche Zeit zur Erledigung, und vieles mehr. Des Weiteren gibt es zu jeder Aufgabe Unteraufgaben, die sich beliebig tief verschachteln. Die betrachtete Stufe der Verschachtelung ergibt den Maßstab der Karte. Da sich die Aufgaben im Verlauf des Entwicklungsprozesses verändern können, wird eine Liste benötigt, die möglichst flexibel mit Aufgaben umgehen kann. Hierzu kann die Liste wie ein Inhaltsverzeichnis aufgebaut werden, bei dem immer mehr Unterkapitel eingefügt und diese zudem in ihrer Position verschoben werden können.

Nachdem alle Aufgaben erfasst wurden, sollten sie einer zusätzlichen Bewertung unterliegen. Dies ist vergleichbar mit den Höhen- und Längenangabe auf herkömmlichen Karten. Jede Aufgabe sollte über einige bewertende Parameter verfügen. Zunächst kann jeder Aufgabe ein ungefährer Zeitrahmen zur Bearbeitung zugeordnet werden. Dies könnte als die Längenangabe auf einer Karte angesehen werden. Je detaillierter eine Aufgabe betrachtet wird, also der Maßstab verändert, um so mehr verkürzen sich auch die Zeiten der Teilaufgaben, vergleichbar mit der Länge eines Teilabschnittes auf einer Karte. Der Zeitrahmen hängt von mehreren Faktoren ab. Eine Aufgabe kann viel Zeit beanspruchen, weil sie sehr schwierig oder umfangreich ist. Ihre Bewältigung kann aber auch, von außerhalb des Expeditionsteams stehenden Personen, abhängig sein, die nicht einkalkulierbare Verzögerungen hervorrufen. Deshalb sollte bei der Abschätzung etwas großzügiger geplant und lieber zu viel, als zu wenig Zeit zur Verfügung gestellt werden.¹³

Zusätzlich sollte eine Klassifizierung nach der Schwierigkeit der Aufgabe vorgenommen werden. Dies wäre die Höhenangabe auf einer Karte. Vergleichbar mit der Streckenplanung auf herkömmlichen Expeditionen, kann es auch im Bereich der Software-Entwicklung hilfreich sein, Wege zu wählen, bei denen der Anstieg des Schwierigkeitsfaktors gemächlich verläuft. Steilwände stellen Hindernisse dar, die nur schwer zu überwinden sind. Eine Aufgabe mit ho-

¹³ siehe Abschnitt 5.2.8

hem Schwierigkeitsgrad kann demnach leichter bewältigt werden, indem einige vorbereitende, leichtere Aufgaben vorgelagert werden.

Ein Problem bei der Gestaltung von Aufgabenliste ist die Tatsache, dass Menschen ihre Aufgaben unterschiedlich verwalten und visualisieren. Es gibt Personen, die Aufgaben in Listen verwalten. Andere benutzen kleine Notizzettel. Während für die einen Farben von besonderer Bedeutung sind, bevorzugen andere lieber Nummerierungen oder räumliche Anordnung auf einer Pinwand. Viele, der auf dem Markt erhältlichen Programme zum Aufgabenmanagement, versuchen all diese Verarbeitungsmöglichkeiten zu unterstützen. Dies ist sehr löblich, aber meistens nicht praktikabel. Meiner Meinung nach sind viele Programme so umfangreich, dass sie ihren Zweck nicht mehr übersichtlich erfüllen. Sie widersprechen häufig den Anforderungen an Expeditionsausrüstung, wie Gewicht und Kompaktheit. Zudem gibt es Organisationsmöglichkeiten, die auf dem Computer nicht zufriedenstellend realisierbar sind. Hierzu gehören die bereits angesprochenen Notizzettel. Diese können in einigen Programmen auf dem Bildschirm platziert werden. Dies ist für mich ein besonders schlechtes Hilfsmittel, da Personen, die kleine Notizzettel verwenden, dies aus Gründen der Zettel selber machen. Die Aufgaben werden durch die Papierform fassbar. Sie können angefasst und hin und her geschoben werden. Es ist eine Vergegenständlichung der eigenen Gedanken, um sie besser handhaben zu können. Dies geht nicht, wenn kleine Grafiken von Zetteln auf dem Bildschirm erscheinen. Sie können nicht vom Monitor abgenommen und auf einen Papierstapel oder an eine Schubladegeklebt werden. Das einzige was die Zettel auf dem Monitor wirklich gut schaffen, ist Platz wegnehmen. Entweder sie überdecken die Anwendungen, was die Arbeit behindert, oder sie verschwinden unter ihnen, worauf sie außerhalb des Blickfeldes liegen.

Jeder Teilnehmer einer Expedition sollte zu jedem Zeitpunkt über seinen Standort informiert sein. Dies erfordert eine offizielle Karte aller Aufgaben, die für jeden einsehbar ist. In dieser Karte, sollte die Position der gesamten Expedition sichtbar sein. Weiterhin ist es wichtig, dass jedes Teammitglied sehen kann, welche Bedeutung seine momentane Arbeit für das Fortschreiten der Expedition hat. Aus der Arbeits- und Betriebspsychologie ist bekannt, dass die Arbeitsmotivation einer Person davon abhängig ist, wie umfassend das Wissen über die Stellung der eigenen Arbeit für das Gesamtsystem ist. Eine Person, die sich jeden Tag einen Stapel Papier aus einem Regal nimmt und diesen Abends bearbeitet zurücklegt, ohne zu wissen woher das Papier kommt und wohin es nach seiner Bearbeitung geht, arbeitet auf die Dauer unmotiviert. Kartenmaterial kann hier für ein besseres Verständnis der Gesamtsituation und damit zu effizienterem Arbeiten führen. Sind die persönlichen Aufgaben im Gesamtkontext bekannt, fällt ihre Strukturierung jedoch in den Bereich der individuellen Ausrüstungsgegenstände. Jedes Expeditionsmitglied sollte seine eigenen Aufgaben selber organisieren können.

5.2.2 Der Kompass

„Der Kompass ist ein relativ einfach funktionierendes Gerät, welches sehr wichtige Informationen geben kann. Es kann einem zu jedem Zeitpunkt und an jedem Ort anzeigen, in welche Richtung man geht. Während der Kompass auf einer Tour bei gutem Wetter unter Umständen die ganze Zeit in der Jackentasche bleibt, kann er im Falle einer erheblichen Wetterverschlechterung unbezahlbar werden – insbesondere dann, wenn der Nebel so dicht hereinbricht, dass ein Orientieren an Hand von Geländepunkten unmöglich wird.“
(Graydon 1997, S.81)

Ein wichtiges Hilfsmittel zur Lagebestimmung ist die Karte. Durch sie ergibt sich die Möglichkeit, eine Übersicht über das Gebiet zu erhalten, um dann, anhand der Umgebung, einen

Standort feststellen zu können. Ein besonderes Hilfsmittel zur Lagebestimmung mit einer Karte, stellt der Kompass dar. Er zeigt aus jeder Position auf einen fixen Ort, so dass eine Bewegungsrichtung festgestellt werden kann.

Ein Kompass wird meistens unter Verwendung einer Karte eingesetzt. Dies soll auch auf einer Software-Expedition nicht anders sein. In einer Aufgabenliste sind alle Teilaufgaben einer Etappe verzeichnet. Diese sind so aufgebaut, dass sie eine Art Ablaufdiagramm darstellen. Die meisten Aufgaben können erst erledigt werden, nachdem andere bearbeitet wurden. Es gibt aber auch Aufgaben, die sich gleichzeitig bearbeiten lassen. In einem solchen Netz aus Aufgaben, die am Ende alle zu einem Gesamtziel zusammenlaufen, kann eine Aufgabe markiert und somit als ein Standort festgelegt werden. Die Nadel des Kompasses würde nun stets auf das Gesamtziel zeigen und damit einen Weg durch das Netz markieren.

Zur Darstellung des Aufgabennetzes könnte zum Beispiel ein Petrinetz¹⁴ dienen. Seine Stellen sind Standpunkte in der Aufgabenlandschaft und die Transitionen sind mit den Aufgaben selber beschriftet. Der aktuelle Standort kann in dem Netz ermittelt werden, indem nach der letzten Aufgabe gesucht wird, die erledigt wurde. Diese Transition verweist auf den momentanen Standort. Der Kompass würde dann die Transitionen anzeigen, die in Richtung des Etappenziels zeigen. So wird eine zielorientierte Fortbewegung möglich. Ein solcher Kompass ist sicher ideal, aber meines Erachtens nach recht aufwendig zu realisieren. Es heißt, ein Kompass ist ein relativ einfach funktionierendes Gerät, welches wichtige Informationen geben kann.

Es wäre zum Beispiel ein kleines Tool vorstellbar, welches auf rein quantitativen Angaben beruht. Wird jede Aufgabe als ein kleiner Ball betrachtet, können zwei Behälter nebeneinander gestellt werden, die die erledigten und noch zu erledigenden Aufgaben als Füllmenge beinhalten. Mit diesem einfachen Instrument ist es bereits möglich, Aussagen darüber zu treffen, wie weit der Stand der Expedition ist. Weiterhin könnten die Bälle durch unterschiedliche Farben die Komplexität der Aufgaben darstellen. Somit wäre schnell ersichtlich, wie beschwerlich der noch vor einem liegende Weg ist und welche Hürden bereits überwunden wurden.

Es gibt verschiedene Methoden einen Standort in einer Menge von zusammenhängenden Aufgaben darzustellen. Der Standort beschränkt sich jedoch meistens auf die Aussage, welche Aufgabe erledigt und welche noch zu bearbeiten sind.

5.2.3 Die Pflegemittel

„Jedes Teil Ihrer Ausrüstung, sollte schnell zur Hand sein, und Sie sollten alle notwendigen Reparaturen selbst durchführen können, was bedeutet, dass Sie etliches an Ausbesserungsmaterial mitnehmen müssen.“
(McManners 1999, S.62)

Die Pflege der mitgeführten Ausrüstung ist wichtig, um dem Verschleiß der Gegenstände und damit möglichen Defekten und Ausfällen vorzubeugen. Für gewöhnlich erfolgt die Pflege der Ausrüstungsgegenstände am Ende einer Tagesetappe. Die Pflegemittel einer Software-Expedition sollten dementsprechend auch ihre Anwendung am Ende eines Arbeitstages finden

¹⁴ siehe Reisig (1982) als weiterführende Literatur zum Thema Petrinetze

und nicht zu Beginn oder gar während der Arbeit. Dies ist ungeeignet, da die Ausrüstungsgegenstände nicht gleichzeitig benutzt und gepflegt werden können.

Im Bereich der Software gibt es Pflegemittel, die ohne menschliche Hilfe, die Softwareausrüstung selber pflegen können. Auf diese Weise kann Zeit gespart werden. Es ist zu empfehlen, die Pflegemittel über Nacht arbeiten zu lassen. So kann am nächsten Morgen an einem gereinigten System weitergearbeitet werden. Es gibt eine ganze Reihe dieser nützlichen Pflegeprogramme auf dem Markt. Hierzu zählen Defragmentierer, Backup-Systeme, Programme die das System von nicht mehr benötigten Dateien bereinigen, etc.

Auf herkömmlichen Expeditionen ist die Material- und Komponentenprüfung der Ausrüstung, sowie die Wiedereinsortierung der Ausrüstungsgegenstände in die Transportbehältnisse eine wichtige Pfllegetätigkeit. Im Bereich der Software-Expeditionen ist dies nicht anders. Besonders die eingesetzte Softwareausrüstung bedarf einer intensiven Pflege. Das Aufräumen der Festplatten ist wichtig, um eine Übersicht zu behalten und Datenverlusten vorzubeugen. Zu diesem Zweck lassen sich einige Aufräumarbeiten automatisieren. Festplatten können problemlos von Defragmentierungsprogrammen über Nacht aufgeräumt werden. Scanprogramme überprüfen parallel die Festplatten auf Fehler.

Datenverlusten kann durch regelmäßige Speicherungen vorgebeugt werden. Ein Backup des Systems sollte in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden. Stellt ein Backup des gesamten Systems einen zu großen Aufwand dar, sollten wenigstens alle für die Expedition relevante Daten regelmäßig gespeichert werden. Dies sollte vor allen Dingen mit dem Datenbestand, also den Daten der Entwicklungsarbeit, wie Quelltexte, Grafiken, etc. geschehen, da sie unersetzbar sind. Bei dem Backup eines Systems ist es sinnvoll, das Datum und die Uhrzeit der Sicherung festzuhalten. So geht später der Überblick über die gespeicherten Daten nicht verloren. Hierbei ist es zu vermeiden, die letzte Sicherung sofort durch eine Neue zu überschreiben. Sollten in der neuen Sicherung Fehler auftreten, ist es nicht möglich, auf eine ältere, aber fehlerfreie Version, zurückzugreifen. Es sollten stets 2 bis 3 Sicherungen von verschiedenen Zeitpunkten vorliegen. Außer der regelmäßigen Sicherung des Datenbestandes, ist zudem eine zusätzliche, intensive Speicherung bei der Erreichung von wichtigen Zwischenzielen zu empfehlen. Diese kann durch eine gründliche Reinigung des Systems ergänzt werden.

Die Reinigung des Systems von Datenunrat gestaltet sich etwas schwieriger. Es gibt viele Programme, die das System selbstständig reinigen. Sie überprüfen, welche Dateien wirklich genutzt werden und welche sich als Unrat (zum Beispiel temporäre Dateien) angesammelt haben. Überflüssigen Dateien werden automatisch gelöscht und das System auf diese Weise gereinigt. Auch diese Programme können problemlos über Nacht arbeiten. Es sollte bei ihrem Einsatz allerdings darauf geachtet werden, dass sie nicht zuviel Einfluss auf Dateien erhalten, die für das System notwendig sind. Ansonsten kann es zu unerwünschten Bereinigungen, in Form von Datenverlusten und Defekten am System, kommen.

5.2.4 Die Telekommunikationsmittel

Die Kommunikationsfähigkeit der Expeditionsteilnehmer ist eine wichtiger Faktor einer Expedition. Ausrüstungsgegenstände, die diese Fähigkeit unterstützen, müssen besonders stabil

sein. Die Kommunikation darf auf keinen Fall zusammenbrechen. Es muss bei Ausfall eines Kommunikationsmediums immer dafür gesorgt sein, dass es ein Ersatzmedium gibt.

Besonders in Situationen, in denen ein einzelnes Teammitglied von der Gruppe getrennt arbeitet, ist die Kommunikationsfähigkeit zu unterstützen. Von einer Person, die eine Studie an einem Arbeitsplatz in der Anwendungsorganisation betreibt, kann nicht verlangt werden, dass sie zu Kommunikationszwecken in die Entwicklungsabteilung zurück fährt. Sie muss zu jedem Zeitpunkt mit ihrer Zentrale und anderen Teammitgliedern Kontakt aufnehmen können. Der ständige Kontakt ist auch ein Grundpfeiler der Gefahrenerkennung. Nur durch ständige Kommunikation über die gerade ausgeführten Tätigkeiten, das Befinden, etc. können Gefahren frühzeitig erkannt werden.

Die Kommunikationsausrüstung einer Software-Expedition ist relativ einfach zu beschaffen. Im Gegensatz zu Expeditionen, die zum Beispiel in die Tiefen des Regenwaldes führen, erfolgt eine Software-Entwicklung meist in zivilisierten Gebieten. Dies bedeutet, dass ein ausreichendes technisches Kommunikationsnetz bereits zur Verfügung steht. Telefon, Fax und E-Mail stellen die Grundpfeiler der Kommunikationsmedien dar und sind in den meisten Fällen vorhanden.

Teammitglieder die die Entwicklungsabteilung verlassen, um Tätigkeiten in der Anwendungsorganisation auszuführen, sollten trotzdem immer in der Lage sein mit der Entwicklungsabteilung kommunizieren zu können. Eine optimale Möglichkeit bietet hier das Handy. Es ist fast überall einsetzbar und bietet eine gute Erreichbarkeit.

Die Erreichbarkeit aller Teammitglieder sollte jederzeit gewährleistet sein. Personen, die nicht direkt ansprechbar sind, sollten über einen ständig angeschalteten Anrufbeantworter verfügen, der in kurzen, regelmäßigen Abständen abgehört wird.

Das E-Mail-System bietet eine sinnvolle Erweiterung zum Telefon, da hiermit auch Dateien problemlos ausgetauscht werden können. Eine Entwicklungsfirma sollte deshalb über ein internes Mailsystem verfügen, an das jeder Mitarbeiter angeschlossen ist. Allgemeine Informationen können zudem per Mail gezielter verteilt werden, als über Schwarze Bretter auf den Fluren. Zur Informationsverteilung kann auch eine Homepage im Intranet dienen. Innerhalb einer Firma stellt das E-Mail-System, mit der Möglichkeit des Datenaustausches, eine der wichtigsten Kommunikationsmedien dar. Sehr zu empfehlen ist es, auch dem Außendienstmitarbeiter den Empfang und die Versendung von E-Mails zu ermöglichen. Somit können ihm Informationen zur Verfügung gestellt werden, die sonst nur bei Anwesenheit in der Firma erhältlich sind. Das E-Mail-System ersetzt allerdings nicht das Telefon. Das Telefon ist und bleibt das zentrale Kommunikationsmedium. Viele Dinge lassen sich durch ein Gespräch sehr viel effizienter lösen als durch eine schriftliche Kommunikation.

Bei den Kriterien von Ausrüstungsgegenständen wurde gefordert, dass diese beweglich sind. Mobiltelefone erfüllen dieses Kriterium im Bereich der Kommunikation. Die Computernetzwerke lassen sich mit Wireless-LAN Lösungen und Infrarot- beziehungsweise Funk-Schnittstellen ebenfalls beweglicher machen. Laptops können auf diese Weise schnurlos und somit beweglich im Netzwerk arbeiten.

5.2.5 Das Wörterbuch

Auf einer Expedition in ein fremdes Land mit einer unbekanntenen Sprache, ist es ratsam ein Wörterbuch mitzuführen, in dem bei Bedarf schnell und gezielt Begriffe nachgeschlagen werden können.

Eine Software-Expedition ist mit einer solchen Auslandsreise vergleichbar. Das Entwicklungsteam muss sich zwangsläufig mit den Gegebenheiten der Anwenderorganisation auseinandersetzen. Hierzu ist es notwendig, sich mit den zukünftigen Benutzern über ihre Tätigkeit zu unterhalten, um bestimmte Arbeitsabläufe erfassen zu können. Eine solche Unterhaltung erfordert zwangsläufig die Auseinandersetzung mit dem spezifischen Vokabular der Anwenderorganisation und dem Fachvokabular in bezug auf die Tätigkeit.

Diese Kommunikation kann durch eine Art Wörterbuch, welches das Vokabular kurz und prägnant erklärt, erleichtert werden. Leider ist es nicht so einfach, sich ein komplettes Wörterbuch dieser Art zu beschaffen. Das Wörterbuch muss vielmehr während der Auseinandersetzung mit dem Expeditionsgebiet erstellt und im Verlauf der Expedition immer weiter gepflegt werden.

5.2.6 Das Logbuch

„Das Logbuch ist das zentrale Medium zur Dokumentation des Vorgehens einer Software-Expedition“
(Mack 2001, S.188)

Das Logbuch ist vergleichbar mit einem offiziellen Tagebuch. Es beinhaltet den täglich aktualisierten Stand der Expedition. In ihm werden der momentane Standort und die aktuellen Aktivitäten festgehalten. Weiterhin kann auch die Stimmung der Teilnehmer, etc. aufgenommen werden. Das Ziel eines Logbuches ist es, am Ende einer Expedition über eine möglichst detaillierte Beschreibung der Reise zu verfügen. Es wurde bereits erwähnt, dass Gespräche mit Personen, die bereits an Expeditionen teilgenommen haben, hilfreich im Prozess der Ausrüstung sein können. Auf Basis dieser Dokumentation können die Erfahrungen der Expedition an andere Expeditionsleiter weitergegeben werden.

Wer die Erlebnisse eines längeren Zeitraumes versucht zu erzählen, vergisst hierbei oft eine Menge Details. Dies geschieht nicht absichtlich. Je häufiger eine Person seine Erlebnisse aufzählt um so mehr Details treten zu Tage. Bei jedem Bericht wird es Abweichungen geben. Dinge werden weggelassen, dafür andere neu aufgenommen. Dies hängt von der Stimmung des Erzählers und von den Zuhörern ab. Um die Erfahrungen genau, unverfälscht und lückenlos weitergeben zu können, empfiehlt es sich, ein Logbuch zu führen. Nur so kann garantiert werden, dass nicht allzu viele Erfahrungen verloren gehen.

Des Weiteren dient das Logbuch zur Überwachung der Ressourcen. Dies sind das verbleibende Budget, die Arbeitszeit, die Aufgaben, etc. Es sollte der täglich Verbrauch von Ressourcen verzeichnet werden, um jederzeit den aktuellen Zustand im Überblick zu haben. Durch die tägliche Aufzeichnung lässt sich nachvollziehen, welche Ereignisse wie viele Ressourcen beanspruchten.

Mit Hilfe eines Logbuches kann zudem ein Risikomanagement betrieben werden. Zu Beginn der Expedition werden in ihm die Top-10 Risikoquellen der Expedition verzeichnet. Im Verlauf der Expedition ist dann ersichtlich, welche dieser Risiken bereits bewältigt wurden und welche noch nicht. Neue, vorher nicht bedachte Risikoquellen, sollten ebenfalls verzeichnet und mit den bereits eliminierten Risiken verglichen werden. Hierbei können eventuell Parallelen gezogen und neuen Risiken durch die Erfahrungen mit bereits bewältigten leichter begegnet werden.

Das Logbuch beinhaltet eine genaue Dokumentation der Expedition zu jedem Zeitpunkt. Es ist unverzichtbar zur Nachbearbeitung der Expedition und dient zudem der Übersicht des Expeditionsstandes während der Reise. Das Logbuch wird von einer Person, meist dem Expeditionsleiter, geführt. Da es den aktuellen Expeditionsstand darstellt, sollte es aber für alle Teilnehmer einsehbar sein. Deshalb bietet sich eine Veröffentlichung des Logbuches im Intranet der Expeditionsteilnehmer an. Hier ist es für jeden sichtbar und es bietet sich die Möglichkeit, dass die Expeditionsteilnehmer ihre Erfahrungen mit in das Logbuch integrieren. Dies ist für eine authentische Dokumentation sehr wichtig.

5.2.7 Die Notfallhilfsmittel

„Durch das Notfallgeschehen kommt es bei den Betroffenen und Personen in der Umgebung häufig zu unüberlegtem Verhalten. Deshalb ist es wichtig, dass der Ersthelfer versucht, durch Ruhe, sicheres Auftreten und umsichtiges Handeln sowie beruhigenden Zuspruch auf die Betroffenen und Umherstehenden einzuwirken, um damit weitere Schäden zu verhindern. Er hilft auch, wenn er unbedachtes und/oder falsches Eingreifen Dritter verhindert.“

(Deutsches Rotes Kreuz 1993, S.13)

Es wurde bereits aus der Etymologie des Begriffes Ausrüstung entnommen, dass es sich bei ihr um die Zusammenstellung schutzbringender Gegenstände handelt. Auf einer Expedition ist es deshalb von besonderer Wichtigkeit, dass die Teilnehmer geeignete Mittel zur Unterstützung in Gefahrensituation mitführen.

In der Expeditionsliteratur werden unter Notfällen und Gefahren meistens nur Verhaltensvorschriften aufgelistet und weniger explizite Notfallgegenstände. Vor der Beschreibung des Erste-Hilfe-Kits, steht die Maßnahme Ruhe bewahren. Bei der Betrachtung hilfreicher Mittel zur Lösung von Notfallsituationen, reichen Gegenstände alleine nicht aus. Auch Verhaltensregeln müssen betrachtet werden. Diese können zum Beispiel in Ablaufdiagrammen festhalten werden. Solche Verhaltensabläufe gibt es für fast jeden Unfallbereich. Der wohl bekannteste Ablaufplan ist die Beantwortung von Fragen an Notrufsäulen, der sich auch ausgezeichnet in den Bereich der Software-Expedition übertragen lässt:

Wo geschah es?

Eine möglichst genaue Angabe des Unfallortes. Nur eine genau Ortsangabe erspart unnötiges Suchen.

Was geschah?

Kurze Beschreibung der Unfallsituation. Aus der Schilderung der Notfallsituation kann die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen abgeleitet werden.

Wie viel ist betroffen?

Angabe der Anzahl weiterer betroffener Stellen, soweit bekannt. Hieraus lässt sich auf den Umfang der Rettungsaktion schließen.

Welche Arten von Fehlern sind aufgetreten?

Besonders bedrohliche Probleme sollten detaillierter beschrieben werden, um entscheiden zu können, wie einschneidend das Problem ist.

Durch eine ruhige und sachliche Beantwortung dieser Fragen kann die Expeditionsleitung auf Basis der Antworten, über weitere Maßnahmen entscheiden. Weiterhin wird durch die Beantwortung dieser Fragen ein sofortiges, unkontrolliertes Eingreifen verhindert. Die Expeditionsteilnehmer werden dazu gezwungen, Ruhe zu bewahren und die Situation erst einmal einzuschätzen. Beim Auftreten gravierender Fehler sollte also jedes Teammitglied zuerst diesen Fragebogen beantworten und Hilfe anfordern.

Dies setzt natürlich ein vernünftiges Meldesystem voraus¹⁵. Zu einem Meldesystem gehören auch Notsignale. Herkömmlicher Weise werden Flaggen, Lichtzeichen, Morsezeichen, etc. eingesetzt. Notsignale dienen zum Beispiel auch der Sicherung der Unfallstelle. Dies sollte auf einer Software-Expedition nicht anders sein. Kommt es während der Programmierung zu Fehlern im Quellcode, muss sichergestellt sein, dass diese sich nicht weiter ausbreiten. Das bedeutet, dass kein anderer den fehleranfälligen Code mitbenutzen darf. Also sollte er gesperrt und als Unfallstelle markiert werden. Dies kann durch Kommentare, besondere Zeichenfolgen im Modulnamen o.ä. geschehen.

Notsignale erfordern natürlich Verabredungen über die zu verwendenden Zeichen. Verabredungen stellen allgemein hin ein wichtiges Mittel zur Gefahrenabwehr dar. Namenskonventionen für Variablen sind zum Beispiel besonders hilfreich bei der Programmierung. Durch sie wird der Quelltext lesbarer, wenn verschiedene Personen an demselben Modul arbeiten. Verabredungen über Verhaltensweisen, Bezeichnungen, etc. sollten immer bestehen. Ohne Verabredungen ist es schwer eine Gruppe von Personen verlässlich zusammenzuhalten. Die Anzahl der Verabredungen sollte allerdings in einem überschaubaren Rahmen gehalten werden. Nur wer sich alle Verabredungen merken kann, ist in der Lage sie einzuhalten und sinnvoll einzusetzen. Jedem Teammitglied ein dickes Buch an Richtlinien zu überreichen, verfehlt sicherlich den Sinn. Kurze, elementare Verabredungen für die wichtigsten Dinge sind ausreichend. Weitere Verabredungen werden dann im Laufe der Expedition zwischen einzelnen Personen bei speziellen Aufgaben von selbst entstehen.

Nach den Verhaltensregeln soll nun auf die Gegenstände eingegangen werden, die sich zum Einsatz bei Notfällen eignen. Bei herkömmlichen Expedition wird in diesem Bereich immer das Erste-Hilfe-Kit genannt. Dies ist eine Sammlung von Hilfsmitteln, die so kompakt ist, dass sie von jedem mitgeführt werden kann. Die Anzahl und Art der mitgeführten Hilfsmittel ist unterschiedlich. Sie richtet sich nach den Gefahrenquellen im Expeditionsgebiet. Allerdings gibt es einige Universalhilfsmittel, wie Mullbinden, etc. die immer mitgeführt werden. Auch für Software-Expeditionen kann ein solches Hilfe-Set zusammengestellt werden. Es gibt eine Reihe von Programmen die sich mit dem Schutz von Daten beschäftigen. Am bekanntesten sind sicherlich Backup-Programme¹⁶, mit denen der Datenbestand wieder hergestellt werden kann. Dies erfordert jedoch, dass er zuvor oft genug gesichert wurde. Virens Scanner, die den Datenbestand untersuchen und bereinigen, stellen ein weiteres Hilfsmittel dar.

In der Ausrüstung für herkömmliche Expeditionen finden sich aber noch andere interessante Gegenstände. Versicherungen, Adresslisten, Anleitungen für den Fotoapparat etc. Diese Mittel sorgen ebenfalls für Sicherheit auf einer Expedition und sind auch im Bereich der Soft-

¹⁵ siehe auch Abschnitt 6.2.4

¹⁶ siehe auch 6.2.3

ware-Entwicklung nicht weg zu denken. Auch eine Adressliste mit den wichtigsten Ansprechpartnern, ihren Zuständigkeitsbereichen und Sprechzeiten im Expeditionsgebiet kann recht hilfreich sein. Beim Kauf eines Programms gehören Lizenzverträge genauso zur Sicherheit, wie Anleitungen, die eine Unterstützung im späteren Gebrauch bieten.

Das Wichtigste während einer Notfallsituation ist jedoch nicht die mitgeführte Ausrüstung, sondern die Möglichkeit, zielstrebig Handeln zu können.

„Um zielstrebig handeln zu können, muss ein Ersthelfer“ ... „erkennen, was geschehen ist und überlegen welche Gefahren drohen.“

(Deutsches Rotes Kreuz 1993, S.14)

Wer dies nicht gewährleisten kann, ist wahrscheinlich auch mit der zur Verfügung stehenden Ausrüstung überfordert.

5.2.8 Die Zeitmessinstrumente

“Overtime is a symptom of a serious problem on the project. The XP [Extreme Programming, d. Verf.] rule is simple – you can’t work a second week of overtime. For one week, fine, crank and put in some extra hours. If you come on Monday and say, «To meet our goals, we’ll have to work late again», then you already have a problem that can’t be solved by working more hours.”

(Beck 1999, S.60)

Eine Expedition besitzt meistens einen Zeitrahmen, in dem sie stattfindet. Innerhalb dieses Rahmens müssen die Etappen geplant werden., um festgelegte Meilensteine und letztendlich das Expeditionsziel zu erreichen. Hierfür wird eine Reihe an Organisationshilfsmitteln benötigt, die auch auf herkömmlichen Expedition eingesetzt werden.

Im Grunde sind die Hilfsmittel keine besonderen Gegenstände, sondern Dinge aus dem täglichen Gebrauch. Uhren, Kalender und Logbücher stellen eigentlich schon die gesamte Grundlage dar. Wichtig ist also weniger, welche Instrumente zur Zeitplanung und Zeitverfolgung eingesetzt werden, sondern vielmehr wie sie benutzt werden.

Die Grundlage der Zeitplanung einer Etappe liegt im vorhandenen Kartenmaterial. Je besser die vorhandenen Karten sind, desto leichter ist es, die benötigte Zeit für eine Strecke einzuschätzen. Um überhaupt eine Strecke einschätzen zu können, wird ein Ziel benötigt. Das Ziel einer Etappe genau zu definieren ist eine der wichtigsten Grundlagen.

„Nur derjenige, welcher seine Ziele auch definiert hat, behält in der Hektik des Tagesgeschehens den Überblick, setzt auch unter größter Arbeitsbelastung die richtigen Prioritäten und versteht es, seine Fähigkeiten optimal einzusetzen, um schnell und sicher das Gewünschte zu erreichen.“

(Seiwert 1999, S.23)

Der Weg zum Ziel kann nie genau festgelegt werden, da immer wieder unvorhergesehene Probleme auftreten können. Deshalb sollte bei der Einschätzung der Zeit, die für eine Aufgabe benötigt wird, lieber etwas mehr eingeplant werden, als erwartet wird. Bei der Zeiteinschätzung kann einem der Zusammenhang des italienischen Ökonomen Vilfredo Pareto helfen. Das Pareto-Prinzip¹⁷, auch 80:20-Regel genannt, besagt, dass mit 20% Einsatz ein 80%-iges Ergebnis erzielt werden kann. Die fehlenden 20% zur Erreichung des Zieles erfordern jedoch

¹⁷ siehe Seiwert (1999) S.25

80% Einsatz. Bei der Bearbeitung einer Aufgabe kann davon ausgegangen werden, dass die ersten 80% schnell erledigt sind. Die nachfolgende Zeit, des Testens, der Fehlersuche und Optimierung des Codes, enthält nur noch 20% des Ergebnisses, benötigt aber einen 80%-igen Aufwand. Dies sollte bei seiner Zeitplanung bedacht werden.

Auf einer Expedition gilt es Etappen zu absolvieren, um ein Gesamtziel zu erreichen. Hierfür sind Prioritäten besonders wichtig, um sich auf dem Weg zum Ziel nicht ablenken zu lassen. Welche Aufgaben Priorität haben zeigt wiederum Pareto.

„Für die Definition von Zielen und Planung von Maßnahmen und Aktivitäten zur Zielerreichung bedeutet dies, die 20:80 %-Erfolgsverursacher“ ... „mit der höchsten Priorität zu versehen.“
(Seiwert 1999, S.23)

Diejenigen Aufgaben, die einen mit nur 20% Einsatz 80% des Zieles erreichen lassen haben oberste Priorität, zur Erreichung eines Zieles.

Eine Kombination aus Aufgabenlisten und Zeitmessinstrumenten hilft einem den Überblick zu behalten. Besonders wertvoll sind hierbei farbige Grafiken die mit Prozentzahlen beschriftet sind. Der Mensch kann sich durch Balken- und Tortendiagramme ein sehr viel besseres Bild von einem Zustand machen. Prozentzahlen können die Darstellung detaillieren.

Mit den Parametern einer Aufgabe¹⁸ kann eine einfache grafische Darstellungen des Expeditionsstandpunktes erstellt werden. Es kann die geschätzte Bearbeitungszeit aller Aufgaben addiert und sie der Zeit gegenübergestellt werden, die zur Verfügung steht. Dadurch können Entscheidungen darüber getroffen werden, ob sich alles erledigen lässt, oder ob Kürzungen vorzunehmen sind. In der Darstellung kann noch eine Unterscheidung der Aufgaben gemacht werden. Ein einfarbiger Balken, der alle Aufgabenzeiten kumulativ darstellt, ist bei Gegenüberstellung zu einem Balken, der die vorhandene Zeit repräsentiert, noch nicht sehr aussagekräftig. Besser ist es, wenn die einzelnen Aufgaben als Abschnitte auf dem Balken sichtbar sind. Dadurch werden die zeitaufwendigsten Aufgaben erkenntlich. Es wird sichtbar, wie viel Zeit ihre Bearbeitung im Vergleich zu anderen Aufgaben erfordert. Es können also leichter Prioritäten gesetzt werden. Eine solche Darstellung sollte möglichst schnell, wenn nicht sogar permanent zur Verfügung stehen. Am Besten wäre eine Routine, die die relevanten Daten wie Zeit, Aufgabenanzahl und -komplexität auf Knopfdruck aus einer Aufgabendatenbank holt und grafisch darstellt. Dieses kleine Tool sollte allen Mitarbeitern zur Verfügung stehen, so dass sich jeder einen grafischen Überblick über seine eigenen Aufgaben machen kann.

5.2.9 Das Stimmungsbarometer

„Das Wetter und Klima beschreiben Vorgänge in der Natur, die wir täglich erleben und die das menschliche Dasein sehr nachhaltig beeinflussen. Viele Gespräche beginnen mit der Frage, wie wohl das Wetter werden wird, und sie ist auf Anhieb oft gar nicht einfach zu beantworten. Das Wettergeschehen in der Atmosphäre unserer Erde ist sehr komplex und immer wieder für Überraschungen gut.“
(Roth 1998, S.8)

Eine der besonders wichtigen, aber sehr schweren Vorhersagen bei Expeditionen, ist das Wetter. Das Wetter spielt eine entscheidende Rolle für die Routenwahl und das Vorankommen des Expeditionsteams. In der Software-Expedition finden wir etwas ähnliches wie das

¹⁸ siehe Abschnitt 5.2.1

Wetter. Es handelt sich um die Emotionen, die Einstellungen der beteiligten Personen. Anwender, die mit den vorgestellten Testversionen unzufrieden sind, oder Entwickler, die aufgrund unvorhersehbarer Probleme unmotiviert werden. Die innere Einstellung spielt eine große Rolle beim Vorankommen der Expedition. Die Motivation der beteiligten Personen einzuschätzen kann recht hilfreich sein, um stabileren Code zu produzieren, besser zu evaluieren und geschickter mit den Verantwortlichen zu verhandeln.

Die Einschätzung der Motivation ist ebenso kompliziert wie die Wettervorhersage. Personen verhalten sich meist anders, vor allen Dingen in Gesprächen, als sie sich eigentlich fühlen. Trotzdem kann bei Gesprächen mit Personen der Anwenderorganisation versucht werden die Einstellung der befragten Person zu ermitteln und ihre Motivation auf einer Stimmungsskala festzuhalten. Wichtig ist hierbei, dass mit den Personen nicht über ihr Befinden gesprochen wird. Diese Maßnahme würde eine Veränderung in dem Probanden hervorrufen.

Es soll festgehalten werden, ob die Testpersonen mit Elan eine Liste unzähliger Verbesserungsvorschlägen vorlegen, oder ob sie ein eher unmotiviertes Lob für die Arbeit aussprechen und dabei keinerlei Nachfragen oder Änderungswünsche haben. Diese Motivation wird auf einer relativ kleinen Skala von 1 bis 5 gewertet. Um einen Gesamteindruck der Expedition zu erhalten, werden Motivationswerte von den Entwicklern und den verschiedenen Anwendern gesammelt. Aus diesen Werten kann eine Art Stimmungsbarometer entwickelt werden. Bei regelmäßiger Führung dieser Werte ist es möglich rechtzeitig zu erkennen, in welchen Bereichen die Motivation nachlässt. Dieser Einstellung kann dann gezielt begegnet werden. Es bietet auch die Möglichkeit nachzuvollziehen, wie sich Veränderungen an der zu entwickelnden Software auf die Anwender auswirken.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Ich habe in dieser Arbeit versucht, einen Überblick über die Ausrüstung von Software-Expeditionen zu geben. Hierbei habe ich mich darauf konzentriert allgemein gültige Kriterien und Verfahren darzustellen und bei der Vorstellung von typischen Ausrüstungsgegenständen solche zu beschreiben, die auf jeder Expedition ihre Anwendung finden können.

Wie bereits im Laufe der Arbeit angemerkt, sind Expeditionen verschieden. Auch wenn sich oftmals Parallelen feststellen lassen, ist keine mit einer anderen identisch. Sogar die Wiederholung einer Expedition wird sich von den Erlebnissen und Gegebenheiten der ersten unterscheiden. Ebenso sieht es mit der Ausrüstung aus. Verschiedene Expeditionen erfordern unterschiedliche Ausrüstungsgegenstände die verschiedene Kriterien zu erfüllen haben. Eine allgemeingültige Anleitung zur Zusammenstellung einer Expeditionsausrüstung kann somit nicht gegeben werden. Vielmehr kommt es darauf an, ein Gespür für die Ausrüstung zu bekommen.

Je mehr Software-Expeditionen unternommen werden, um so mehr Erfahrungen werden darin gesammelt, welche Ausrüstungsgegenstände von Bedeutung sind und welche nicht. Hierbei werden, wie bei herkömmlichen Expeditionen, die Meinungen auseinander gehen. Die individuellen Vorlieben der Expeditionsteilnehmer werden bei der Zusammenstellung der Ausrüstung immer eine große Rolle spielen. Dadurch ist es möglich, dass bei der gleichen Expedition mit einem anderen Team, auch andere Ausrüstungsgegenstände eingesetzt werden.

Die Qualität der Ausrüstungsgegenstände, sowie der Prozess des Aussuchens und des Beschaffens von ihnen, wird sich mit der Häufigkeit der Durchführung von Software-Expeditionen verbessern. Von besonderer Wichtigkeit ist hierfür, die Nachbearbeitung einer Expedition. J. Mack sieht in seiner Vorgehensweise der Software-Entwicklung das Erreichen des Expeditionszieles nicht als das Ende der Expedition an. Nach Beendigung dieses offiziellen Teils der Expedition, folgt der Abschnitt des Debriefings. In ihm wird die gesamte Expedition resümiert. An dieser Stelle sollte auch über die eingesetzte Ausrüstung diskutiert werden. Die Erfahrungen sollten festgehalten und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Auf diese Weise kann sich mit der Zeit ein umfangreiches Wissen über die Kriterien und Einsatzgebiete verschiedener Ausrüstungsgegenstände ansammeln, welches eine Unterstützung für neue Software-Expeditionen darstellt. Dieses Vorwissen über verschiedene Ausrüstungen kann dann den Prozess der Ausrüstung verkürzen und ihre Qualität steigern. Es könnte sogar, wie bei herkömmlichen Expeditionsausrüstungen, dazu führen, dass Ausrüstungsgegenstände speziell für den Einsatz in Expeditionen entwickelt werden. Die Ausrüstung herkömmlicher Expeditionen wird ständig weiterentwickelt und überrascht mit immer neuen Einsatzmöglichkeiten, mehr Sicherheit und größerem Komfort. Man darf gespannt sein, welche Möglichkeiten sich im Bereich der Ausrüstung einer Software-Expedition auftun.

Literatur

BECK, K. (1999): Extreme Programming Explained. Reading, MA: Addison Wesley Longman

Bertelsmann Volkslexikon. 10. Auflage 1958, Gütersloh: C. Bertelsmann Verlag

BUDDE, R., ZÜLLIGHOVEN, H. (1990): Softwarewerkzeuge in einer Programmierwerkstatt. München, Wien: R. Oldenbourg

DEUTSCHES ROTES KREUZ (1993): Handbuch Erste Hilfe.

GRABNER, W. (2000): Das Grabner Buch – Alles über Bootfahren und Reisen. Grabner GmbH

GRAYDON, D. (1997): Perfekt Bergsteigen. Stuttgart: Pietsch Verlag

Knaurs Lexikon A-Z. 1990, München: Broemersche Verlagsanstalt

MACK, J. (2000 a): Softwareentwicklung als Expedition. In: Ges. f. Informatik (Hrsg.): Informatiktage 1999. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongreß 12. und 13. November 1999 im Neuen Kloster Bad Schussenried. Leinfelden-Echterdingen: Konradin Verlag Robert Kohlhammer

MACK, J. (2000 b): Software-XPedition – eine gelungene Verbindung aus Expeditionssicht und Extreme Programming? In: Mayer, H.C. et al. (Hrsg.): Software-Management 2000. OCG-Schriftenreihe, Bd. 149. Wien: Österreichische Computer Gesellschaft

MACK, J. (2001): Softwareentwicklung als Expedition. Diss. Univ. Hamburg

MCMANNERS, H.(1999): Trekking kompakt. 2. Auflage, Stuttgart: Pietsch Verlag

MESSNER, R. (1996): Berge versetzen: Das Credo eines Grenzgängers. 2., völlig neubearbeitete Auflage München, Wien, Zürich: BLV Verlagsgesellschaft mbH

Oxford Advanced Learner's Dictionary of current English. 4. Auflage 1989, Oxford University Press

SEIWERT, L. (1999): Das 1x1 des Zeitmanagement. 19. Auflage, Landsberg am Lech: mvg Verlag

REISIG, W. (1982): Petrinetze – Eine Einführung. Berlin: Springer Verlag

ROTH, GÜNTER D. (1998): Wetterkunde für alle. 8. Auflage, München: BLV Verlagsgesellschaft mbH