

Qualifikationen von Umweltfachleuten

**Untersuchungen zum schweizerischen Markt
für professionalisierte Umweltdienstleistungen**

Abhandlung

zur Erlangung der Doktorwürde
der
PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT
der
UNIVERSITÄT ZÜRICH

Vorgelegt von
Ute Woschnack

von
Deutschland

Angenommen im Sommersemester 2004
auf Antrag von
Prof. Dr. Roland W. Scholz
und
Prof. Dr. Harald A. Mieg (Koreferent)

Zürich, Oktober 2006

Qualifikationen von Umweltfachleuten

**Untersuchungen zum schweizerischen Markt
für professionalisierte Umweltdienstleistungen**

Abhandlung

zur Erlangung der Doktorwürde
der
PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT
der
UNIVERSITÄT ZÜRICH

Vorgelegt von
Ute Woschnack

von
Deutschland

Angenommen im Sommersemester 2004
auf Antrag von
Prof. Dr. Roland W. Scholz
und
Prof. Dr. Harald A. Mieg (Koreferent)

Zürich, Oktober 2006

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Einleitung und Fragestellung	7
2 Qualifikationskonzepte	9
2.1 Schlüsselqualifikation	9
2.1.1 Dieter Mertens Konzept der Schlüsselqualifikation (1974)	9
2.1.2 Kritik an dem Mertenschen Konzept der Schlüsselqualifikation	12
2.1.3 Weitere Ansätze der Schlüsselqualifikation	14
2.1.4 Operationalisierung von Schlüsselqualifikationen	19
2.2 Expertise	21
2.2.1 Das Gedächtnis von Experten	21
2.2.2 Kompetenzbezogene Expertiseforschung	22
2.2.3 Expertise als berufliche Qualifikation	26
2.3 Fachwissen - additive, enumerative Bildung	30
2.4 Qualifikationen zwischen Bildung und Beschäftigung	33
2.4.1 Qualifikationsanbieter	33
2.4.2 Qualifikationsempfänger	35
2.4.3 Qualifikationsträger.....	36
3 Das integrative Qualifikationsmodell	38
4 Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells	39
4.1 Fallbeispiele für Tätigkeiten im Umweltbereich	39
4.2 Umweltdienstleistungen als Profession	41
4.3 Hypothesen	42
4.3.1 Qualifikationsprofile	42
4.3.2 Der Zusammenhang von Qualifikation und beruflichem Erfolg	43
4.4 Aggregationsstudie: Qualifikationen im Umweltbereich 1997	44
4.4.1 Die Befragungen	44
4.4.2 Aggregation.....	46
4.4.3 Ergebnisse der Aggregationsstudie	52
4.4.4 Diskussion der Aggregationsstudie	56
4.5 Befragung „Professionelle Umwelttätigkeiten Schweiz“ 2001	59
4.5.1 Hintergrund der Studie	59
4.5.2 Stichprobenziehung.....	59
4.5.3 Durchführung/Ablauf der Untersuchung.....	65
4.5.4 Der Fragebogen.....	66
4.5.5 Beschreibung der Stichprobe	72
4.5.6 Auswertungen zu den verwendeten Skalen	78
4.5.7 Methoden der Datenanalyse	91
4.5.8 Qualifikationsprofile: Diskriminanzanalysen für den Beschäftigungsbereich	93

4.5.9	Diskussion der Erhebungsmethode	96
4.5.10	Testung des integrativen Qualifikationsmodells in der Befragung 2001	99
4.6	Schlussfolgerungen.....	124
5	Diskussion	126
5.1	Karriereverläufe und Entwicklung von Qualifikationen	126
5.2	Anwendung des integrativen Qualifikationsmodells in der Arbeits- und Personalpsychologie	126
5.3	Anwendung im Hochschulbereich	127
6	Literatur.....	130
7	Anhang.....	140

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschreibt den "Umweltmarkt" anhand von Qualifikationen. Qualifikationen sind das Bindeglied zwischen dem Bildungssystem, in dem sie erzeugt werden, und dem Beschäftigungsbereich, in dem sie in der beruflichen Tätigkeit zum Tragen kommen. Es wird ein integratives Modell der Qualifikation entwickelt, das erstmals die folgenden Forschungsansätze gemeinsam berücksichtigt: 1. das Fachwissen als wichtigstes Element der akademischen Ausbildung, 2. das berufspädagogische Konzept der Schlüsselqualifikation, in dem gerade die überfachlichen Qualifikationen hervorgehoben werden und 3. die psychologische Expertiseforschung, in der sich Erfahrung als zentrales Element für das Erbringen ausgezeichneter Leistungen herauskristallisiert. Dieses entwickelte, integrative Modell der Qualifikation wird in zwei Studien getestet.

In der ersten Studie wurden drei voneinander unabhängige Befragungen zur Qualifikation im Umweltbereich in der Schweiz aus dem Jahr 1997 zusammengeführt. Die Aggregation der unterschiedlichen Sichtweisen auf Qualifikation (Umweltfachleute mit unterschiedlichen Ausbildungen, Unternehmen mit Stellen im Umweltbereich, Absolventen der Umweltnaturwissenschaften) war nur auf Grund des hohen Abstraktionsgrades des Qualifikationsmodells möglich. Die Auswertungen des Datenaggregats ließen eine Ableitung von Qualifikationsprofilen zu, die eine qualifikationsbedingte Strukturierung des Marktes nahe legten. Eine gravierende Schwäche der Studie bestand darin, dass die Qualifikationen in den Studien nicht bereits im Sinne des Modells erfasst worden waren, sondern post-hoc den Dimensionen zugeordnet werden mussten. Die explizite Operationalisierung der Qualifikationsdimensionen wurde in dem Fragebogen für die Hauptstudie realisiert.

In dieser zweiten Studie "Professionelle Dienstleistungen in der Schweiz 2001" wurden 10.000 Umweltfachleute zu ihren Qualifikationen und ihrer Tätigkeit im Umweltbereich befragt. Zur Analyse verschiedener Kriterien (Tätigkeitsfelder, Branchen, Tätigkeitstypen, organisationale Kriterien), die bestimmte Qualifikationsmuster bedingen können, werden mit Varianz-, Diskriminanz-, ordinalen Regressions- und Clusteranalysen vorwiegend multivariate Verfahren eingesetzt. Über die Kausalität des Zusammenhangs von Qualifikationsmustern mit bestimmten Kriterien können anhand dieser Studie keine Aussagen gemacht werden, da die Daten nur eine Momentaufnahme der Situation darstellen.

Die Resultate der Hauptstudie zeigen, dass eine Ableitung von Qualifikations-Profilen für Branchen, Tätigkeitstypen (berufliche Position) und Ausbildungstypen gut möglich ist, während die inhaltlich definierten Tätigkeitsfelder und organisationalen Merkmale keine stringenter Profile ergeben.

Schlüsselqualifikationen tragen weder nennenswert zur Unterscheidung verschiedener Gruppen, noch zur erfolgsbezogenen Unterscheidung innerhalb der Gruppen bei. Die Expertisefaktoren, besonders der alterskorrelierte Faktor "Exzellenz", leisten einen großen Beitrag zur Vorhersage der beruflichen Erfolgskriterien. Dieses Ergebnis war auf der einen Seite zu erwarten, da die Gehaltsentwicklung und die Position in der betrieblichen Praxis eng an das Alter gekoppelt sind. Auf der anderen Seite unterstreicht es aber auch die Notwendigkeit bereits im Studium Angebote zu schaffen, die es den Studierenden erlauben berufspraktische Erfahrungen zu machen. In der vorliegenden Studie zeigte sich, dass die Berufspraxis Qualifikationen fördert, die im Rahmen der Ausbildung nur schwer zu vermitteln sind. Das "Natur- und Ökosystemwissen" weist konsistent über verschiedene Bedingungen negative Vorzeichen für die Vorhersage der Erfolgsvariablen auf. Gleichzeitig

Zusammenfassung

besteht aber auch gerade in dieser Art von Wissen der Wissensvorsprung der Umweltnaturwissenschaftler gegenüber allen anderen Ausbildungstypen.

Das theoretisch hergeleitete integrative Qualifikationsmodell erlaubt erstmals eine gemeinsame Betrachtung relevanter Qualifikationskonzepte unterschiedlicher Forschungsrichtungen (Schlüsselqualifikation, Expertise und Fachwissen). Eine direkte empirische Prüfung des integrativen Qualifikationsmodells war möglich, da Skalen und Fragebögen entwickelt wurden, die Qualifikationen im Sinne des Modells explizit erfassen. Damit konnte die Relevanz des Modells in der empirischen Anwendung gezeigt werden. Es lassen sich Qualifikationsprofile ableiten und es können auf Basis des integrativen Qualifikationsmodells Vorhersagen zum objektiven beruflichen Erfolg getroffen werden.

1 Einleitung und Fragestellung

Der schweizerische Markt von Umweltfachleuten ist ein junger Beschäftigungsbereich, den Fachleute mit verschiedenen Ausbildungen und Kompetenzen bedienen. Anders als in etablierten Berufen gibt es für so junge Beschäftigungsbereiche (noch) keine feste Zuordnung, welche Fähigkeiten und Kompetenzen einen dazu befähigen, in diesem Bereich professionell tätig zu werden. Will man nun ein solch junges Tätigkeitsfeld beschreiben, bietet es sich an, dies über Qualifikationen zu tun.

Qualifikationen eignen sich zur Beschreibung beruflicher Anforderungen, da sie sowohl die individuelle Befähigung im psychologischen Sinne von Kompetenz, als auch Informationen über den Erwerb der Kompetenz bzw. der Qualifikation beinhalten. Um Qualifikationen in einem bestimmten beruflichen Kontext (wie hier die umweltspezifischen Tätigkeiten) zu untersuchen, werden die Fähigkeiten von Personen angeschaut, die in diesem Bereich tätig sind. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass sich diese Personen aufgrund ihrer Qualifikationen selektioniert haben. Ihre verfügbaren Qualifikationen sind Voraussetzung für den beruflichen Einsatz in ihrem Tätigkeitsbereich.

Qualifikationen sind der Gegenstand oder der Wert, der auf dem Arbeitsmarkt gehandelt wird. Das heisst, sie müssen von allen drei involvierten "Instanzen" wahrgenommen und bewertet werden können: *Unternehmen* fragen Qualifikationen nach, die ihren Bedürfnissen entsprechen, *Bildungsanbieter* müssen die Qualifikationen für den Markt so gestalten, dass sie auf dem Markt wahrgenommen werden und schließlich bedeuten Qualifikationen für den *Einzelnen* über einen Ausweis zu verfügen, mit dem sie ihre Fähigkeiten nach Außen kommunizieren können.

In der Theorie gibt es verschiedene Konzepte von Qualifikation, in denen jeweils eine spezifische Sichtweise auf Qualifikation sichtbar wird.

Ein wissenschaftliches Konzept zu Qualifikation wird in der Berufsbildungsforschung diskutiert: *Schlüsselqualifikation* bzw. überfachliche Qualifikation. Dieter Mertens brachte 1974 das Konzept der Schlüsselqualifikation in die Diskussion um das „lebenslange Lernen“ als ein Ziel der beruflichen Bildung ein. Eine Reform des Bildungssystems schien notwendig, um dem antizipierten, schneller werdenden Verfall des Fachwissens entgegenzuwirken. Die Befürchtungen von Mertens zeigen sich bestätigt. Fachwissen veraltet mit der fortschreitenden technischen Entwicklung tatsächlich schneller (vgl. Giarini, 1998), was zu einer Entkoppelung von beruflicher Bildung und beruflicher Tätigkeit (Baethge, 1999) führt.

Reicht es aus, überfachliche Schlüsselqualifikationen auszubilden oder braucht es nicht auch spezifische, kontextabhängige Problemlösefähigkeiten? Eine kontextabhängige Perspektive auf Qualifikation findet sich in der psychologischen Forschung zu *Expertise*. Zwar befasst sich die psychologische Expertiseforschung nicht dezidiert mit Qualifikationen, wohl aber mit den Voraussetzungen für außerordentliche Leistungen (vgl. z.B. Ericsson, in prep.). Diese Voraussetzungen lassen sich als Qualifikationen verstehen. Die spezifische Problemlösefähigkeit, die eine Person zu ausgezeichneten Leistungen bringt, ist mit der intensiven Auseinandersetzung mit „echten“ Problemen der Domäne verbunden. Expertise im Sinne der psychologischen Expertiseforschung beruht nicht auf der Aneignung von besonders viel deklarativem fachlichen Wissens, sondern auf Erfahrung (vgl. Gruber, 1991; Ericsson, 1996; Mieg, 2001b). Diese Form der Qualifizierung wird im dualen System der Berufsbildung realisiert, in dem die Auszubildenden direkt im Ausbildungsbetrieb Erfahrungen sammeln können.

1. Einleitung und Fragestellung

In der akademischen Ausbildung stehen jedoch weder die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen noch die Ausbildung von Expertise im Vordergrund, sondern die Qualifizierung erfolgt über die disziplinäre Wissensvermittlung. Das *Fachwissen* stellt damit ein weiteres Konzept von Qualifikation mit hoher praktischer Relevanz dar. Dem vermittelten (und in Zeugnissen zertifizierten) Fachwissen kommt auf dem Arbeitsmarkt, insbesondere im Selektionsprozess, eine hohe Bedeutung zu (Teichler, Buttgereit & Holtkamp, 1984), wissenschaftliche Belege zur Bedeutung von Fachwissen fehlen jedoch weitgehend. In den meisten Hochschulfächern haben sich die Curricula in ihrer langen Tradition disziplinär entwickelt und werden über das disziplinäre Wissen definiert. Neuerdings setzen sich Forderungen nach Evaluation von Hochschulausbildungen durch, doch obwohl ein nahe liegendes Kriterium für den Erfolg eines Studiengangs die Nützlichkeit des Wissens für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit darstellt, wird dieses Kriterium bislang in der Bewertung nicht berücksichtigt. Die Evaluation bezieht sich vorwiegend auf die Bewertung der Lehre, also die Güte der Wissensvermittlung (vgl. Rau, 1996), nicht jedoch auf die Anwendbarkeit des Wissens in der Praxis.

Fachwissen, Schlüsselqualifikationen und Expertise sind drei verschiedene Konzepte von Qualifikation, die jeweils einen bestimmten Fokus auf Qualifikation legen. Können diese Konzepte in einem integrativen Qualifikationsmodell zusammengeführt werden? Ein solches Modell sollte sich eignen, um Qualifikationsprofile für verschiedene Tätigkeiten zu unterscheiden. Gibt es einen Zusammenhang zwischen Qualifikationen und dem beruflichen Erfolg? Anhand dieser konkreten Fragestellungen soll das integrative Qualifikationsmodell getestet werden.

2 Qualifikationskonzepte

In den Abschnitten 2.1 bis 2.3 werden drei verschiedene Qualifikationskonzepte beschrieben, die die Grundlage für das integrative Qualifikationsmodell darstellen. Der Abschnitt 2.4 zeigt auf, welche Relevanz die verschiedenen Qualifikationskonzepte für Qualifikationsanbieter, -empfänger und -träger haben.

2.1 Schlüsselqualifikation

Schlüsselqualifikationen sind vor allem in der Berufspädagogik lange diskutiert worden. Mit ihnen glaubte man einen Weg aus einer Vielzahl von Problemen gefunden zu haben: den Schlüssel zum Erfolg durch Flexibilität. Dabei charakterisiert Schlüsselqualifikationen, dass sie im Gegensatz zu spezifischem Fachwissen langlebiger sind und in unterschiedlichen Domänen eingesetzt werden können. Im Folgenden wird ein Überblick über verschiedene Definitions- und Umsetzungsbestrebungen gegeben. Schlüsselqualifikationen sind Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sich in unterschiedlichen Kontexten einsetzen lassen und zwischen Bereichen transferierbar sind. Sie eröffnen die Möglichkeit, sich neuen Anforderungen im Beruf anzupassen. Das heißt, das sowohl Veränderungen innerhalb des eigenen Berufs (z.B. Computer ersetzen die Schreibmaschine im Sekretariat) kompensiert werden können, als auch dass die Übernahme neuer Aufgaben (z.B. durch die Beförderung ins Kader) durch den Einsatz von Schlüsselqualifikationen gestützt wird.

Obwohl das Modell der Schlüsselqualifikation seit der Veröffentlichung von Dieter Mertens 1974 in verschiedenen Variationen diskutiert und vor allem kritisiert wurde, hat das Konzept weder an Faszination verloren noch an Schärfe gewonnen. Der Begriff und die Intention, mit der er von Mertens in die Bildungsdiskussion eingeführt wurde, lohnen weiterhin diskutiert zu werden. Tatsächlich ist die Gesellschaft dynamischer geworden, das schnelle Veralten von Fachwissen ist eine Tatsache (z.B. Teichler, 1999; Jäger, 2001), die Veränderungen von Berufsprofilen infolge von technischen Entwicklungen ist ebenso eingetroffen wie neue Tätigkeitsfelder erschlossen wurden. Sowohl in Stellenanzeigen als auch im Bereich der Ausbildung sind Schlüsselqualifikationen immer wieder ein Thema.

Trotz der intensiven Diskussion zu Schlüsselqualifikationen ist es nicht gelungen, ein einheitliches Verständnis und eine Operationalisierung des Konzepts zu schaffen (vgl. Didi, Fay, Kloft & Vogt, 1993; Grob & Maag Merki, 2001; Stangel-Meseke, 1994, Weinert, 1999). Die Interpretation und Umsetzung des Konzepts in dieser Arbeit ist eine Synthese, die die Bandbreite von Schlüsselqualifikationen neu fasst und einer statistischen Analyse von Arbeitsmärkten zugänglich macht.

2.1.1 Dieter Mertens Konzept der Schlüsselqualifikation (1974)

Mertens postulierte 1974, dass für eine moderne Gesellschaft, die sich unter anderem durch eine hohe Dynamik auszeichnet, das Bildungssystem reformiert werden müsse. Von Mertens als Arbeitsmarktforscher hätte man erwarten können, dass er eine Reform speziell der *beruflichen* Bildung vorschlägt. Stattdessen schlägt Mertens vor, Bildung im Sinne einer "*education permanente*" ganzheitlich zu reformieren. Die Verknüpfung von Bildung in verschiedenen Bereichen sei so eng und die kommenden Veränderungen so groß, dass es eben nicht ausreiche, nur den beruflichen Teil der Bildung zu verändern. Insbesondere betont er die zunehmende Bedeutung der Erwachsenenbildung. Statt auf die Vermittlung von schnell veraltendem Fachwissen zu setzen, sei es die Pflicht der Bildungsinstitutionen gerade auch die Anpassungsfähigkeit an neue Anforderungen zu fördern. Bildungsinhalten mit hohem

2. Qualifikationskonzepte

Abstraktionsgrad unterstellte er eine sicherere Prognosefähigkeit für die Zukunft, da diese sich auch bei sich unerwartet ändernden Anforderungen einsetzen lassen. Schulung solle eine Person dazu befähigen, sich selbst zu entfalten, berufliche Existenzsicherung zu betreiben und gesellschaftlich kompetent zu sein. Dazu müsse man das gesamte Bildungswesen verändern. Es sei von Anfang an wichtig, übergreifende Qualifikationen, die die Anpassung an neue Anforderung erlauben, zu vermitteln. Für Mertens ist dies der Pflichtteil, den alle durchlaufen sollen und der auch permanent weiter gefördert werden müsse. Dieser eindeutige Schwerpunkt auf den allgemeinen Fähigkeiten bedeutet nicht, dass Mertens die Notwendigkeit von fachlicher Schulung ignoriert. Nach seiner Idee sollte die fachliche Bildung frei wählbar sein, so dass sich jeder seiner Neigungen entsprechend entwickeln und fortbilden könne. Mertens betont jedoch, dass neben den Spezial-Schulungen auch Raum für die Vermittlung und Förderung von Schlüsselqualifikationen bleiben müsse. Die Anpassungsfähigkeit soll in zwei Richtungen gewährleistet sein: A) die Eignung für eine Zahl von Positionen und Funktionen als alternative Optionen zum gleichen Zeitpunkt und B) die Eignung für die Bewältigung einer Sequenz von Änderungen von Anforderungen im Laufe des Lebens (die meist unvorhersehbar sind).

Die Umsetzung von den sehr abstrakten Bildungszielen "Mobilität" und "Mündigkeit", die für die moderne Gesellschaft notwendig seien, setzt voraus, dass diese konkretisiert und greifbar gemacht werden. Dies versucht Mertens mithilfe seiner Kategorien von Schlüsselqualifikationen zu erreichen. Mertens beschreibt jede dieser Kategorien (Basisqualifikationen, Horizontalqualifikationen, Breiterelemente und Vintagefaktoren) und leitet für sie "Ziele", "Gegenstände" und "Lehr-/Lernvehikel" ab und operationalisiert somit die Umsetzung der beiden abstrakten Bildungsziele (siehe Tabelle 1). Die Kategorien sind als Vorschläge zu begreifen - Mertens räumt ein, dass er an diesem Punkt über seine eigenen Kompetenzen hinausgeht -, die aber zum einen aufzeigen sollen, dass es möglich ist, Schlüsselqualifikationen auszubilden und zum anderen einen Grundstock bilden, auf dem Reformen mit wissenschaftlicher Begleitforschung starten können.

Tabelle 1: Beispiele für die Konkretisierung von Schlüsselqualifikationen in der Berufsbildung (Mertens, 1974)

Bildungsziel	Konkretisierung	Vehikel, Lerngegenstand
Basisqualifikation		
Logisches Denken	Logisches Schließen	Formale Logik Schaltalgebra
Dezisionistisches Denken	Risiko-Chance-Ökonomie Entscheidungsfähigkeit	Spieltheorie Entscheidungstheorie Wahrscheinlichkeitstheorie
Horizontalqualifikation		
Informiertheit über Informationen	Wesen von Information	Allgemeine Informationskunde Allgemeine Lehre der Zeichen (Semiotik)
	Verstehen von Informationen	Fremdsprachen Fachwörtersprache Mathematische Symbole
Breitenelemente		
(keine klassifikatorisch übergeordneten Qualifikationen)	Wissen eines größeren beruflichen Sektors	z.B. wiederkehrende Elemente in chemischen Verbindungen wie Kohlenstoff in der organischen Chemie
Vintagefaktoren (Erwachsenenbildung)		
Vermeidung von Unterschieden zwischen Generationen	Anpassung des Wissens verschiedener Bildungsbiographien	Mengenlehre Sozialkunde Grundwissen über fremde Kulturen

Anmerkungen: Quelle: Auszug aus Mertens (1974, S. 41f).

Mit dem Begriff der *Basisqualifikationen* fasst Mertens die Qualifikationen zusammen, die „das Allgemeinere über das Speziellere“ (Mertens, 1974, S. 41) stellen. Damit sind Fähigkeiten gemeint, die Denken, Verhalten und kognitive Prozesse steuern. Dazu zählt Mertens auch das "Lernen lernen", zwar nicht als willentlichen oder motivationalen Akt, wohl aber im Schaffen der technischen Voraussetzungen.

Die Fähigkeiten, die Mertens unter dem Begriff der *Horizontalqualifikationen* fasst, beziehen sich auf den Umgang mit Informationen und sind meiner Meinung nach eine der Kernqualifikationen in der von ihm skizzierten modernen Gesellschaft bzw. der Wissensgesellschaft. Während die Basisqualifikationen auf das Funktionieren des geistigen Apparates abzielen, beziehen sich die Horizontalqualifikationen auf Wissen über Wissen: Wie

ist Wissen organisiert? Welche Wege bieten sich an, um notwendiges Wissen zu einem Bereich zu eruieren und sich damit diesen Bereich zu erschließen?

Die dritte Art von Schlüsselqualifikationen titelt Mertens *Breitenelemente*. Hiermit sind spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten gemeint, die aber in ihrer Bedeutung über den engen beruflichen Bereich hinaus gehen. Beispielsweise sind Kenntnisse des Arbeitsschutzes oder chemischer Grundprinzipien auch für Aktivitäten außerhalb des Berufes von Nutzen. Für die Breiterelemente wie auch für die *Vintagefaktoren*, die dem Ausgleich von Wissensunterschieden zwischen Generationen dienen sollten, geht es um die Vermittlung spezifischer *Wissensinhalte*. Sie sind dennoch Schlüsselqualifikationen, da sie nicht auf einen spezifischen Kontext festgelegt sind, sondern sich in unterschiedliche Kontexte übertragen lassen.

Folgendes wird weiterhin deutlich: Mertens betont, dass es nicht ausreicht, die Berufsbildung zu ändern, sondern dass es notwendig ist, das ganze Bildungssystem neu zu gestalten und die Ausbildung der Schlüsselqualifikationen in jeder Phase des Lebens zu fördern. Nur so sei eine "education permanente" zu realisieren. Mertens war sich bewusst, dass es wenig Forschung gibt, die die Umsetzung seines Konzeptes untermauern kann. Er hielt es jedoch für sinnvoll schnell mit der Umsetzung zu beginnen und parallel Begleitforschung zu betreiben.

Mit seinen Thesen zu Schlüsselqualifikationen löste Mertens eine heftige Diskussion aus. Das Konzept der Schlüsselqualifikation fand im allgemeinen Zustimmung, was nicht zuletzt an der Vielzahl von Interpretationsmöglichkeiten begründet ist und die Diskussion von formaler vs. materialer Bildung neu aufrollte. Kritisiert wurden vor allem die schlechte Umsetzbarkeit von Schlüsselqualifikationen in der Ausbildung und das Fehlen von wichtigen fachübergreifenden Kompetenzen z.B. motivationaler Art oder der fehlende Aspekt der personalen Qualifikation. In der Folge wurden neue Konzepte oder Abwandlungen der Mertenschen Klassifikation der Schlüsselqualifikationen vorgenommen.

2.1.2 Kritik an dem Mertenschen Konzept der Schlüsselqualifikation

Eine Übersicht über Kritik am Mertenschen Konzept gibt Stangel-Meseke (1994, S. 22-35).

1. „Schlüsselqualifikation“ - ein neuer Begriff für ein „altes“ Bildungsanliegen?

Das Bedürfnis, übergeordnete Bildungsziele zu benennen, ist nicht neu. Begonnen mit den materialen und formalen Bildungszielen der Pädagogik im frühen 19. Jahrhundert, gab es immer wieder Vorschläge, z.B. bei Dahrendorf (1956) unter dem Etikett „extrafunktionaler Fertigkeiten“, die das Konzept der Schlüsselqualifikationen abdecken. Mertens war sich dessen auch bewusst. Als Nationalökonom stand für ihn jedoch das ungelöste Problem, die Notwendigkeit der Anpassung der Berufsbildung an die sich ändernden gesellschaftlichen Anforderungen, im Vordergrund. Er sah Handlungsbedarf und entwickelte daraufhin sein Konzept.

2. „Schlüsselqualifikation“ - Didaktischer Reduktionismus?

Unter didaktischem Reduktionismus wird das Bestreben verstanden, die Bildungsziele auf ein kleines Repertoire an einfachen und zentralen Bildungselementen zu reduzieren, die zu einer generellen Problemlösefähigkeit führen. Dem Mertenschen Konzept der Schlüsselqualifikation wird dies gelegentlich unterstellt (vgl. Zabeck, 1989). Ganz so radikal ist der Ansatz von Mertens jedoch nicht: Er betont die Bedeutung, die die Vermittlung konkreter Inhalte behalten sollte und sieht die inhaltliche Qualifizierung und die

Schlüsselqualifizierung eher als sich ergänzende Bestandteile der (beruflichen) Bildung. Zudem zeigt sich in Mertens Kategorien, dass eine Ausdifferenzierung von Qualifikationen als nötig erachtet wird.

3. „Schlüsselqualifikation“ - Ursache für eine „Entberuflichung“ im Berufsbildungsbereich?

Durch die Integration von Schlüsselqualifikationen in die berufliche Bildung drohen Berufsbilder aufzuweichen, zumindest wenn Schlüsselqualifikationen als konkurrierendes Konzept zu Fachwissen verstanden werden. Die Positionierung auf dem Arbeitsmarkt über die Ausbildung ist damit nicht mehr so eindeutig möglich (Arnold, 1988). Diese Kritik hängt aber eng mit der Frage zusammen, ob die beiden Qualifikationsdimensionen tatsächlich im Widerspruch zueinander stehen. Neuere didaktische Konzepte glauben beides vereinen zu können (z.B. Dörig, 1999).

4. „Schlüsselqualifikation“ - Beitrag zur Persönlichkeitsentwicklung in der Berufsbildung?

Nachfolger von Mertens (z.B. Laur-Ernst, 1990) betonen die Persönlichkeitsförderlichkeit von Schlüsselqualifikationen. Dem stellt Lisop (1990, S. 24) entgegen, dass der Spagat zwischen der Persönlichkeitsentwicklung, die subjektorientiert erfolgen muss, und einer Qualifizierung, die an die Verwertungsabsicht im Arbeitsprozess gebunden ist, nicht möglich sei. Diese Einstellung zur Unvereinbarkeit von Qualifikation und Persönlichkeitsbildung wird jedoch nicht von allen Bildungsexperten geteilt.

5. Mangelnde theoretische Fundierung des Konzepts „Schlüsselqualifikation“

Die theoretische Fundierung wurde von Mertens nicht vorgenommen, da er dies im Kompetenzbereich der Pädagogik und der Psychologie verortet sah. Anknüpfungspunkte werden in der Handlungstheorie, der Assoziations- und Vermögenstheorie, der Persönlichkeits- und Lerntheorie und neu auch in organisationspsychologischen Theorien gesehen und eingefordert (z.B. Elbers, Heckenauer, Mönikes, Pornschlegel & Tillmann, H., 1975; Zabeck, 1989; Stangel-Meseke, 1994).

6. Der Begriff „Schlüsselqualifikation“ - Freiraum für vielseitige Interpretationen?

Der Begriff der Schlüsselqualifikation ist scheinbar selbsterklärend. Obwohl in Rekurs auf Mertens die Interpretationsmöglichkeiten eingeschränkt wären, bietet sich der Begriff für intuitive Interpretationen an, die von der Deutung als einen *Generalschlüssel* für alle Bildungsanliegen, bis hin zur Einschränkung auf Kenntnisse und Fähigkeiten auf den beruflichen Bereich durch die Überbetonung von *Qualifikation* reichen (vgl. Reetz, 1989a).

7. Unschärfe Differenzierung der vier Mertenschen Kategorien von „Schlüsselqualifikationen“

Die vier Typen von Schlüsselqualifikationen wurden von Mertens intuitiv geschaffen. Die Kritik bezieht sich auf die Unschärfe der Begriffe (z.B. Elbers et al., 1975). So lassen sich z.B. Basisqualifikationen und Horizontalqualifikationen als Bildungsziele beschreiben, während Breiterelemente und Vintagefaktoren konkrete Bildungsinhalte darstellen. Ein weitere Kritik betrifft die Zuordnung einzelner Elemente zu den Kategorien, die zum Teil willkürlich erscheint.

8. Mangelnde Operationalisierung der „Schlüsselqualifikation(en)“

Die bereits besprochene unscharfe Differenzierung der vier Kategorien nach Mertens wirkt sich auf die Operationalisierung der Schlüsselqualifikationen für die Umsetzung in der beruflichen Bildung aus. Elbers et al. (1975) kritisieren, dass der Vorschlag von Mertens, der die Ableitung von Zielen, Gegenständen und Lernvehikeln umfasst, nicht haltbar ist. Neben der nicht eindeutigen Zuordenbarkeit von Elementen zu einer Kategorie kritisieren Elbers et al. auch, dass eine Normierung oder Überprüfung der Kriterien stattfinden müsse. Für die Integration des Konzepts der Schlüsselqualifikation in die (berufliche) Bildung, muss meiner Meinung nach nicht nur die Umsetzung in die Bildung gewährleistet sein, sondern auch eine "Prüfung" anhand von Kriterien möglich sein (vgl. Reisse, 1996).

9. Mangelnde empirische Überprüfung von „Schlüsselqualifikation(en)“

Eine empirische Überprüfung hat noch nicht stattgefunden, dazu fehlt die theoretische Fundierung. Dabei sei anzunehmen, dass zwischen den Qualifikationen Beziehungen bestehen. Ein möglicher Ansatz wären die Intelligenzforschung für die Basisqualifikationen und die Informationsforschung (u.a.) im Bereich der Horizontalqualifikationen. Stangel-Meseke (1994) betont zudem die Notwendigkeit, den organisationspsychologischen Kontext in die Prüfung einzubeziehen. Didi et al. (1993) haben versucht, die Qualifikationen in psychologische Konstrukte zu übersetzen und so einer empirischen Überprüfung zugänglich gemacht.

2.1.3 Weitere Ansätze der Schlüsselqualifikation

Aus den Kritiken an dem Mertenschen Konzept der Schlüsselqualifikationen sind weitere Ansätze entstanden. Der Beitrag von Reetz besteht in dem Einbezug der Persönlichkeit in das Modell der Schlüsselqualifikation. Der Gedanke wurde von Laur-Ernst weitergeführt und auf den betrieblichen Kontext übertragen. Der dritte Ansatz (Weinert, 1998) versucht eine Strukturierung von Schlüsselqualifikationen über das Merkmal der Bereichsspezifität vorzunehmen.

2.1.3.1 Bezug zur Persönlichkeitstheorie von Roth: Ansatz von Reetz

Das berufliche Handeln (als Einheit von Denken und Tun) kann auf einer Dimension mit den Endpunkten „Person“ und „Situation“ dargestellt werden (Reetz, 1989a, S. 4). Betrachtet man das Handeln sehr eng an den Beruf orientiert, ergibt sich die Qualifikation aus den situationalen Anforderungen. Mit dem Konzept der Schlüsselqualifikationen sind Kompetenzen beschrieben, die wenig mit den situations- oder berufsspezifischen Qualifikationen zu tun haben, sondern eng an die Person geknüpft sind. Neue Situationen, die für unsere Gesellschaft typisch sind, sind nur dann zu bewältigen, wenn die Person aktiv wird. Persönliche Eigenschaften wie Kreativität und die Persönlichkeit sind dabei entscheidend. *„Kompetenztheoretisch gesehen bezeichnen Schlüsselqualifikationen die allgemeine Fähigkeit, konkrete Handlungen (als Tun, Sprechen, Denken) jeweils neu situationsgerecht zu generieren (erzeugen) bzw. zu aktualisieren.“* (Reetz, 1990, S. 17). Die hauptsächliche Kritik von Reetz an dem Konzept von Mertens liegt darin, dass der Bereich der Persönlichkeit zu wenig Beachtung findet und Probleme von Mertens eher als kognitiv zu lösende Probleme verstanden werden. In der Realität stellen sich die Aufgaben aber mit einem hohen Grad an Komplexität und es bedürfe daher Personeneigenschaften um in solchen Situationen angemessen handeln zu können. Das Persönlichkeitsmodell nach Roth (1966) nutzt Reetz als theoretischen Rahmen für den Einbezug persönlich-charakterlicher Grundfähigkeiten in seiner Auslegung des Schlüsselqualifikations-Konzepts.

Im Mittelpunkt der Rothschen Persönlichkeitslehre, die als Modell in Abbildung 1 dargestellt ist, steht die menschliche Handlungsfähigkeit. Menschliches Handeln bestimmt sich demnach aus unterschiedlichen *„Systeme[n] menschlicher Kräfte und Fähigkeiten“* (Roth, 1966, Bd. 1, S. 366ff.). Menschliche Handlung dient dabei nicht bloß der individuellen Bedürfnisbefriedigung, sondern muss auch den sozialen und moralischen Normen angemessen sein. Hier sieht Roth auch die Aufgabe der Pädagogik in der Entwicklung reifer Handlungsfähigkeiten. Eine Entfaltung der dem Wirk- und Handlungssystem vorgelagerten Systeme, führt zu einer Entfaltung von sacheinsichtigem Verhalten (Sachkompetenz oder intellektuelle Mündigkeit), sozialeinsichtigem Verhalten (Sozialkompetenz oder soziale Mündigkeit) und werteinsichtigem Verhalten (Selbstkompetenz oder moralische Mündigkeit). Aus diesem Ansatz leitet Lothar Reetz drei Kategorien von Schlüsselqualifikationen ab:

„persönlich-charakterliche Grundfähigkeiten

(Einstellungen, normative Orientierungen, Haltungen, charakterliche Eigenschaften, wie z.B. Ausdauer, Aktivität, Initiative, Lernbereitschaft)

leistungs-, tätigkeits-, aufgabengerichtete Fähigkeiten

(z.B. Problemlösen, Entscheiden, Konzepte entwickeln)

sozialgerichtete Fähigkeiten

(Kooperationsfähigkeit, Konfliktbewältigung, Verhandlungsfähigkeit usw.).“
(Reetz, 1989a, S. 10)

2. Qualifikationskonzepte

Mit dieser Klassifikation finden *"alle psychisch relevanten Systeme der Persönlichkeit, nämlich die des Wollens, Fühlens, Denkens, Lernens und Handelns, Berücksichtigung"* (Reetz, 1989a, S. 10) und bereichern das wegen seiner Kopflastigkeit kritisierte Schlüsselqualifikations-Konzept von Mertens. Sinnvolle Innovationen in der Berufsbildung auf Grund des Konzepts von Schlüsselqualifikationen können nur dann realisiert werden, wenn sie handlungsorientiert in das Lernen eingebunden werden können und auf die Persönlichkeitsentwicklung des Lernenden zielen.

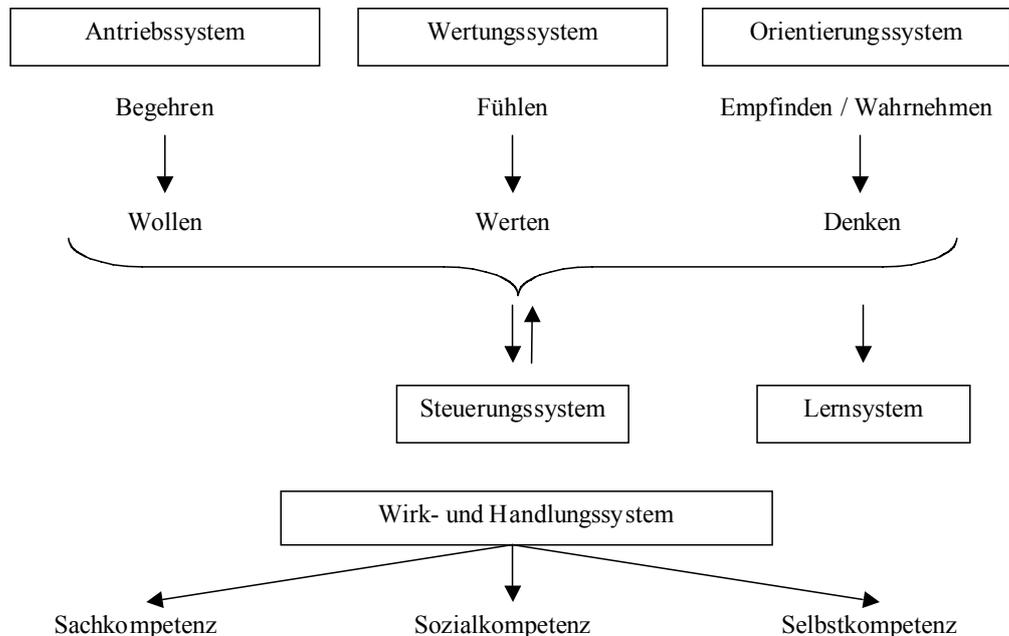


Abbildung 1: Modell der Persönlichkeit nach Roth; Quelle: nach Reetz (1989a, S. 9)

2.1.3.2 Schlüsselqualifikation und berufliche Handlungskompetenz: Laur-Ernst

Laur-Ernst wendet das Konzept der Schlüsselqualifikation auf den beruflichen Kontext an. Eine berufliche Handlungskompetenz wird nicht ausschließlich in der Berufsausbildung vermittelt. Laur-Ernst vertritt die Ansicht, dass die Entwicklung von Kompetenzen bereits *vor* der Berufsausbildung beginnt. Es gilt, die Fähigkeiten weiter auszubauen, und setzt voraus, dass eine Bereitschaft zum Weiterlernen und zur aktiven Auseinandersetzung mit den beruflichen Anforderungen vorhanden ist. Zunächst fokussierte Laur-Ernst vier Verhaltensdimensionen, die jedoch nicht trennscharf sind: 1. den beruflichen Sachverstand, mit Betonung der Erfahrungskomponente; 2. die Selbstständigkeit in kritisch konstruktivem Denken und Handeln, wobei die Selbstständigkeit sowohl fachlich, sozial und auch persönlichkeitsstrukturell sein soll; 3. zwischenmenschliche Kooperationen und 4. das Sachinteresse als motivationaler Faktor (Laur-Ernst, 1984, S. 111). Da die Zuordnung zu Kompetenzbereichen in der Literatur eher uneinheitlich ist, entwickelte sie eine Systematik, die nahe an der beruflichen Welt orientiert ist und als berufsübergreifende Qualifikationen deklariert wurde. Laur-Ernst fasst dieses zu drei Punkten zusammen, die in methodisch-didaktische Konzepte umgesetzt werden können.

1. Die Fähigkeit, interdisziplinär zu arbeiten, setzt Wissen um Tätigkeiten von Kollegen ins Zentrum.
2. Fähigkeiten im Umgang mit Methoden und Techniken. Hierzu zählen sowohl der Umgang mit Datenverarbeitungsprogrammen als auch das Beherrschen von

Moderationstechniken. Diese ersten beiden Kategorien umfassen Qualifikationen, die relativ einfach beschrieben und auch ermittelt werden können, da sie sich sehr nah an der beruflichen Realität orientieren. 3. Berufsübergreifenden Qualifikationen im Sinne von persönlichkeitsbezogenen Fähigkeiten, die bereits in früheren Bildungsprozessen angelegt sein sollten und weiter gefördert und entwickelt werden können.

2.1.3.3 Ansatz der Bereichsspezifität: Weinert

Weinert bezieht sich in seinem Beitrag zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (1998) auf eine OECD-Studie von 1996, in der die Prognosen von Mertens bestätigt werden: Es gibt eine gewaltige Zunahme an wissenschaftlichem und lebenspraktischem Wissen, die Verwissenschaftlichung und Technisierung führen zu nicht prognostizierbaren Veränderungen von Berufen und beruflichen Anforderungen und es bewahrheitet sich, dass nur lebenslanges Lernen dem Umstand gerecht wird, dass Wissen schneller veraltet und neues Wissen produziert wird. Zudem kommen Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung, dass es einerseits zwar nicht möglich ist, völlig inhaltsfrei im Sinne von einem "Gehirntraining" zu lernen, dass wir andererseits aber auch mehr lernen als nur Inhalte.

Weinert kommt schließlich zu seiner Definition von Schlüsselqualifikation:

„Unter Berücksichtigung der genannten Kriterien werden mit dem Begriff der Schlüsselqualifikation im folgenden alle individuellen Erkenntnis-, Handlungs- und Leistungskompetenzen bezeichnet, die prinzipiell erlern- und vermittelbar sind, die in möglichst unterschiedlichen (auch zeitlich entfernten) Situationen und möglichst verschiedenen Inhaltsbereichen beim Erwerb notwendiger Spezialkenntnisse, bei der Verarbeitung relevanter Informationen, bei der Bearbeitung schwieriger Aufgaben und bei der Lösung neuer Probleme mit Gewinn genutzt werden können.“ (Weinert, 1998, S. 27)

Diese, auf kognitive Aspekte fokussierte Definition von Schlüsselqualifikation, ist jedoch nicht hinreichend zur Erklärung von Handlungs- und Leistungsbereitschaften. Neben den kognitiven Kompetenzen sind auch motivationale Werthaltungen und volitionale Kontrolleinstellungen dafür verantwortlich, dass eine Handlung in einem bestimmten Kontext auch gezeigt wird. Weinert verdeutlicht dies am Beispiel der Qualifikation „Empathie“. Sowohl der Pfarrer als auch der Heiratsschwindler verfügen über diese sozial-kognitive Qualifikation, setzen sie aber aufgrund ihrer Werthaltungen unterschiedlich ein.

Für die *Vermittlung von Schlüsselqualifikationen* müssen spezifische Probleme berücksichtigt werden (ebenda, S. 29f):

A) Es muss ein Mittelweg zwischen formaler Bildung und inhaltspezifischer Wissensvermittlung gefunden werden. Denn Schlüsselqualifikationen sind um so leichter in einem anderen Kontext anzuwenden, je allgemeiner und formaler sie vermittelt wurden. Auf der anderen Seite hat sich gezeigt, dass sich Regeln um so problematischer auf spezifische Probleme anwenden lassen, je allgemeiner sie sind. Allgemeinheitsgrad und Wirksamkeitsniveau verhalten sich umgekehrt proportional. Aus der Praxis der Aus- und Weiterbildung beschreibt Dörig (1999), dass die Vermittlung von allgemeinen Prinzipien an konkreten Beispielen wirksamer ist als die formale Vermittlung - allerdings mit dem Nachteil, dass der Transfer in andere Bereiche dadurch erschwert wird.

B) Um die kognitiven Kompetenzen zu vermitteln und zur Entfaltung zu bringen, sind, wie oben beschrieben, auch die motivationalen und volitionalen Bedingungen zu schaffen:

2. Qualifikationskonzepte

Erst wenn Interesse, Leistungsmotivation und Anstrengungsbereitschaft vorliegen, können Schlüsselqualifikationen erfolgreich vermittelt werden.

C) Schlüsselqualifikationen werden ein gesellschaftlicher und ein ökonomischer Wert beigemessen. Dennoch gilt auch für die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, dass sich Leistungsunterschiede zwischen Individuen ergeben werden.

Aus diesen Überlegungen entwirft Weinert ein heuristisches Modell mit vier Ebenen. Die Hauptprinzipien des Modells bestehen darin, dass es

„- *Qualifizierungsprozesse auf verschiedenen Allgemeinheitsebenen vorsieht;*

- *die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen mit dem Erwerb wichtigen inhaltlichen Wissens verbindet;*

- *individuelle Differenzen im Erwerb und im erreichbaren Niveau von Schlüsselqualifikationen zulässt und*

- *neben der Vermittlung von Schlüsselqualifikationen im engeren Sinne (kognitive, sozial-kognitive und sensomotorische Kompetenzen) auch die Förderung motivationaler und volitionaler Stützfunktionen vorsieht.“. (Weinert, 1998, S. 30)*

Die erste der verschiedenen Allgemeinheitsebenen umfasst *bereichsunspezifische Kompetenzen* wie allgemeine Planungstechniken, allgemeine Strategien der Lernsteuerung etc. Ihre Nutzungsmöglichkeit ist sehr breit.

Auf der zweiten Ebene finden sich *bereichsspezifische Kompetenzen*, wobei ein Bereich als ein Wissenschaftsbereich verstanden werden kann. Die Kompetenzen hier sind beispielsweise ein Verständnis für Abläufe in der Natur oder allgemeine grammatikalische Regeln. Ein tiefes Beherrschen der Kompetenzen kann nur durch eine intensive, gerichtete Ausbildung erfolgen, auf einem niederen Niveau kann eine Vermittlung im Rahmen der Allgemeinbildung erfolgen.

Auf der dritten, der *disziplinär und berufsspezifischen Ebene*, sind die Kompetenzen an konkretere Denkweisen und Methoden der Disziplinen bzw. Fächer gebunden. Als Beispiele nennt Weinert die diagnostische Methodik der Ärzte oder den deterministischen Denkansatz der Chemiker. *"Grundlagen dafür sind sowohl methodische Kenntnisse und Fertigkeiten als auch metakognitive Kompetenzen für das Verstehen des jeweiligen Wissens- und Handlungsgebiets."* (S. 32). In der zweiten wie in der dritten Ebene handelt es sich vorwiegend um implizite Kompetenzen. Weinert unterstreicht, dass es notwendig ist, gewisse Kompetenzen auf dieser Ebene explizit zu lehren und bewusst verfügbar zu machen.

Die vierte Ebene bezeichnet Weinert *als subdisziplinäre Schlüsselqualifikationen*. Dazu gehören Rechnen, Lesen und Schreiben; in ihnen verschmelzen Qualifikationen und Schlüsselqualifikationen.

Für die *curriculare Umsetzung* ist zu beachten, dass in der Entwicklung der Persönlichkeit unterschiedliche Phasen die Ausbildung bestimmter kognitiver Fähigkeiten begünstigen und dass es interindividuelle Unterschiede zwischen Menschen gibt, die den Einfluss auf die Veränderung von Kompetenzen limitieren.

Neben diesen kognitiven Kompetenzen ist nach Weinert erfolgreiches Handeln aber auch von den motivationalen (unspezifisches Interesse, thematisches Interesse, generelle Lernfreude, Arbeits- und Leistungsmotive, soziale Bedürfnisse, moralische Motivation) und volitionalen Voraussetzungen (Lern- und Arbeitsgewohnheiten, Toleranz gegenüber mehrdeutigen Informationen, Konzentration, Aufgabenorientierung, Impulskontrolle, Selbstmanagement, Entscheidungsfähigkeit) abhängig. Diese Dispositionen sind Ziele und Effekte von Bildung (von Familie über Schule zum Beruf), die gefördert, aber nicht durch kurzfristige Maßnahmen geändert werden können.

2.1.4 Operationalisierung von Schlüsselqualifikationen

Neben der konzeptionellen Diskussion am Konzept der Schlüsselqualifikation wurde versucht, Schlüsselqualifikationen zu operationalisieren und damit messbar zu machen. Von Landsberg (1986) ließ eine Liste von Schlüsselqualifikationen hinsichtlich ihrer Bedeutsamkeit für den beruflichen Erfolg einschätzen, die post hoc Überkategorien zugeordnet werden können. Der Beitrag von Schelten (1987) liegt darin, Schlüsselqualifikationen als Eigenschaften zu gruppieren. Didi et al. (1993) versuchten die über 600 verschiedenen Schlüsselqualifikationen, die sie in der Literatur gefunden haben, psychologischen Konstrukten zuzuordnen. In der Tabelle 2 sind die Kategorien von Schlüsselqualifikationen dargestellt, die für den beruflichen Kontext von besonderem Interesse sind und in der Tabelle den Variablen aus den drei Studien von von Landsberg (1986), Schelten (1987) und Didi et al. (1993) gegenübergestellt.

Fazit

Qualifikationen werden im Konzept der Schlüsselqualifikationen nicht als spezifisches Wissen und Fertigkeiten verstanden, sondern im Gegenteil: Schlüsselqualifikationen verleihen Flexibilität und versetzen jemanden in die Lage, Aufgaben aus unterschiedlichen Domänen zu erfüllen. Sie sind Generalkompetenzen zum Umgang mit sich selbst (z.B. Motivation, Willen), mit anderen Personen (z.B. Kooperationsfähigkeit) und zum Umgang mit "Hilfsmitteln" (z.B. Informationstechnologien, Bibliotheken, eigenes Wissen). Diese Kompetenzen sind nicht zwingend an die Ausbildung gebunden und können sich im Rahmen unterschiedlicher Settings entwickeln und eingesetzt werden. Entsprechend sind sie schwer zu fassen und in der Regel nicht zertifizierbar. Nehmen wir als Beispiel einen Biologen, der im Gewässerschutz tätig ist. Er muss mit den unterschiedlichen Interessengruppen kommunizieren und verhandeln, also ihre Positionen nachvollziehen können und seine Argumente so wählen, dass sie von den Betroffenen auch verstanden werden. Neben dieser sozialen Kompetenz ist es auch wichtig, dass er sich über seine Stärken und Schwächen bewusst ist und diese kompensieren kann. Diese Fähigkeiten wird er auch dann zum Einsatz bringen können, wenn er einen Auftrag in einem anderen Fachgebiet erfüllen muss.

2. Qualifikationskonzepte

Tabelle 2: Häufig genannte Schlüsselqualifikationen

Von Landsberg (1986) In den Klammern ist die Rangreihe der Nennung der jeweiligen Variable angegeben.	Schelten (1987) (beschreibt Eigenschaften)	Didi et al. (1993) Schlüsselqualifikationen, die sich in psychologische Konstrukte überführen ließen
Initiative (10.)	Selbstständigkeit (personale Fähigkeiten)	Eigeninitiative (Initiative) Leistungsbereitschaft Erfolgszuversicht (Leistungsmotivation)
Kooperationsfähigkeit (7.)	Teamgeist (Soziale Fähigkeiten)	Arbeit im Team (Kooperationsfähigkeit) Bereitschaft und Fähigkeit zur Teamarbeit (Kooperationsfähigkeit)
Denkfähigkeit (3.)	Kognitiver Bereich (Denken in allen Variationen)	(Logisches Denken) Durchschauen, Ordnen und Darstellen vielschichtiger Zusammenhänge (Kommunikationsfähigkeit)
Durchhaltevermögen (21.)	--	Durchhaltevermögen (Konzentrationsfähigkeit)
Allgemeinbildung (30.)	--	Fähigkeit zur raschen Aneignung von neuer Inhalte (Lernfähigkeit)
Arbeitseffektivität (9.)	--	Arbeitsabläufe organisieren (Planungsfähigkeiten)
Gutes Auftreten (32.)	--	Techniken des Darstellens und Skizzierens in Wort und Schrift (Kommunikationsfähigkeit)
--	Toleranz Fairness (Soziale Fähigkeiten)	Empathie
Lernbereitschaft (6.)	--	Lernbereitschaft (Lernfähigkeit)
Indirekt: Führungspotential, Selbstsicherheit, Selbstdarstellung, Engagement	--	Motivation Motivation zu verkaufen
Schriftliche Gewandtheit (34.)	--	schriftliches Ausdrucksvermögen
Zielstrebigkeit (8.)	Streben nach Arbeitsqualität	--

2.2 Expertise

In der Expertiseforschung wird versucht zu ergründen, worin sich Experten - also Personen, die exzellente Leistungen in einem bestimmten Gebiet zuverlässig erbringen - von anderen Personen unterscheiden. Grundlegend für die Expertiseforschung sind kognitive Ansätze, die sich vorwiegend mit dem Phänomen der Exzellenz in den Bereichen Sport und Musik beschäftigt haben. Wir wollen in dieser Arbeit die kognitiven Ansätze, die sich in mit dem Gedächtnis von Experten beschäftigen, allerdings nur kurz darstellen und den Schwerpunkt auf die Ansätze legen, in denen Expertise im Sinne von Kompetenz verstanden werden kann. Schliesslich werden wir erläutern, in welchem Zusammenhang Expertise und berufliche Qualifikation zu bringen sind.

2.2.1 Das Gedächtnis von Experten

De Groot (1946/1978)

Mit der Methode des "lauten Denkens" konnte de Groot in den 40er Jahren beobachten, wie sich Experten und Novizen der Aufgabe stellen, für eine vorgegebene Schachkonstellation den "besten" nächsten Zug zu nennen (de Groot, 1978). Die Protokolle ergaben, dass nicht eine vermehrte oder schnellere Rechenleistung dazu führte, dass die Experten schneller zu der Lösung kamen. Entscheidend war, dass die Experten größere Einheiten erkennen und auf einmal behalten konnten. Die Experten merkten sich nicht die Position jeder einzelnen Figur auf dem Brett, sondern eine Stellung in einer Partie. Sie nahmen die Stellung ganzheitlich auf.

Chase und Simon (1973)

Chase und Simon versuchten die Arbeiten von de Groot zu replizieren und untersuchten die Gedächtnisrepräsentation von Schachstellungen über den Vergleich zwischen Novizen und Experten. Unter Laborbedingungen zeigte sich, dass der Vorteil der Experten nur dann Bestand hatte, wenn die Figuren auf dem Schachbrett sinnvoll entsprechend der Schachregeln aufgestellt wurden. Waren die Figuren zufällig auf dem Feld angeordnet, war die Gedächtnisleistung vergleichbar mit der von Novizen. Chase und Simon untersuchten daraufhin die Bedeutung der Konstellationen und stellten fest, dass die "Chunks", in diesem Beispiel die Repräsentation einer Schachkonstellation, im Gedächtnis von Experten mehr Figuren enthielten als bei weniger geübten. Für den Erwerb und die Festigung der Chunks ist Übung entscheidend. Sowohl die Komplexität der Einheiten als auch die abrufbare Anzahl von erinnerbaren Konstellationen, können durch Übung verbessert werden.

Chase und Simon geben an, dass ein Aufwand von 3.000 Stunden Übung notwendig ist, um im Schach ein Expertenlevel zu erreichen, Schachmeister blicken auf etwa 30.000 Stunden Schach zurück. Dies entspricht einem täglichen Übungsaufwand von mehreren Stunden für eine Dauer von über 10 Jahren. Dieser Zeitrahmen findet sich auch in weiteren Studien, woraufhin Ericsson, Krampe & Tesch-Römer (1993) die 10-Jahres-Regel ableiten.

Anderson (1982): Adaptive Control of Thought

Dem ACT Modell von Anderson liegt eine Unterscheidung des deklarativen und prozeduralen Wissens zu Grunde. Es versucht über die Organisation des Gedächtnis die Entwicklung von Expertise zu erläutern. Der Wissenserwerb erfolgt in mehreren Stufen. Die erste Stufe, die

deklarative Stufe, besteht in der Kodierung von Wissen unter der Anwendung genereller Strategien. In der zweiten Stufe (Kompilation) wird das deklarative Wissen in prozedurales Wissen transformiert. Die dritte Stufe (Tuning) bewirkt durch Übung eine Verbesserung.

2.2.2 Kompetenzbezogene Expertiseforschung

Expertise lässt sich als die Kompetenzentwicklung für eine Domäne auf einem sehr hohen Niveau beschreiben. Kompetenzen zu haben, ist eine Voraussetzung, um exzellente Leistungen zu erbringen und ist damit von großem Interesse für die berufliche Kompetenzentwicklung. Ein praktisches Interesse steht hinter der Frage, worin sich Mitarbeiter mit überdurchschnittlichen Leistungen von Mitarbeitern mit durchschnittlichen Leistungen unterscheiden (Hacker, 1992; Sonnentag & Kleine, 2000). Inwiefern lassen sich die Erkenntnisse der Expertiseforschung, die eine sehr exklusive Gruppe von Personen untersuchte, auch auf diesen "alltäglichen" Bereich übertragen? Welche Rolle spielt die Erfahrung? Kann man sich Expertise erarbeiten?

2.2.2.1 "Exzellenz" - Ein Merkmal von Experten

Experten sind die Personen, die eine herausragende Leistung erbringen. Die Exzellenz der Leistung von Experten ist ein Charakteristikum von Expertise, wobei sich Exzellenz durch die besondere Qualität der Leistung auszeichnet. Dabei kann die Beurteilung der Qualität der Leistung nicht absolut, sondern immer nur relativ erfolgen, da je nach Kontext dieselbe Leistung einen unterschiedlichen Stellenwert haben kann. Exzellenz lässt sich also nur statistisch im Vergleich zu der eigenen Community definieren, nicht aber über eine Messung der absoluten Leistung. Im Sport findet über den Wettkampf auf verschiedenen Ebenen eine Auslese statt - während in den Vereinsmeisterschaften Tausende aktiv teilnehmen, qualifizieren sich nur die zwei besten für das Finale um den Weltmeistertitel (vgl. Ericsson, 1996, S. 7; Hoffmann, 1992; Ericsson & Smith, 1991). Wo auf diesem Kontinuum das Expertentum beginnt, unterliegt einer gewissen Willkür. Als Richtwert hat sich in der Expertiseforschung durchgesetzt, dass die "besten 10%" als Experten zugeordnet werden (Reimann, 1998). Das absolute Wissen oder die absolute Leistung, die in einem bestimmten Kontext als exzellent zu bewerten ist, ist zu einem anderen Zeitpunkt oder in Bezug zu einer anderen Vergleichsgruppe nichts besonderes (vgl. "relative" Expertise, Mieg (2001b)). Gerade im Sport lässt sich über das Ausfeilen von Methoden, Material und Technik heute leicht die Leistung erbringen, die vor 20 Jahren Weltklasse war. Zusätzlich zur außergewöhnlich hohen Qualität des Ergebnisses, das ja auch aufgrund glücklicher Umstände zufällig zustande gekommen sein könnte, muss die Leistung auch wiederholbar sein, um dem Anspruch der Exzellenz zu entsprechen (Reimann, 1998; Hacker, 1992).

Mit dem Merkmal der Exzellenz können Experten identifiziert werden. Der Vergleich von Experten mit Nicht-Experten ist eine wichtige Methode der Expertiseforschung. Ein bedeutender Faktor, der zwischen Experten und anderen Personen unterscheidet, ist die Erfahrung in der Domäne, über die der Experte verfügt.

2.2.2.2 Die Bedeutung von Erfahrung

Expertise wird häufig über die Zeit, die jemand in einer Domäne verbracht hat, operationalisiert. Allein der Aufenthalt in der Domäne führt jedoch noch nicht zur Aneignung von Wissen oder zum Erwerb von Expertise. Erst das Machen von Erfahrung kann zu Expertise führen. Für die Praxis der Personalauswahl ist Erfahrung als Qualifikationsmerkmal gut greifbar. Das Berufsalter ist beispielsweise ein Indikator für Erfahrung und damit für eine höhere Leistung. Die Leistungserwartungen an jemanden mit langjähriger Erfahrung sind

entsprechend höher als an einen Neuling in diesem Gebiet, d.h. Berufserfahrung wird als Qualifikation erhoben. Die Erwartungen lassen sich darin begründen, dass es eine offensichtliche Verbindung zwischen Erfahrung und Expertise (und damit mit hervorragenden Leistungen) gibt (vgl. Mieg, 2001b). Erfahrung ist eine notwendige, aber wohl nicht hinreichende Voraussetzung für die Ausbildung von Expertise. Aus Sicht der Personalauswahl ist das Berufsalter ein Screening-Kriterium, das mit weiteren Methoden (z.B. biographische Fragebögen) intensiver untersucht werden kann. Pfadanalysen zeigten einen bedeutenden Einfluss von Berufserfahrung auf den Berufserfolg (Schmidt & Hunter, 1992). Allerdings sind die aus den Elementen der Lebenslaufs ersichtlichen Kriterien wenig bedeutsam für die Vorhersage des Berufserfolgs. Hier kommt zum Tragen, dass die *Zeit*, die jemand in einer Domäne verbringt, weniger eine Rolle spielt als die *Menge* an Erfahrungen, die er dort gemacht hat. Mit biographischen Fragebögen sollte sich der Zusammenhang zum Berufserfolg valider nachweisen lassen als mit Angaben, die sich aus Lebenslauf entnehmen lassen (Schuler & Marcus, 2001).

Welche Prozesse finden beim Machen von Erfahrung eine Rolle? Es reicht nicht aus, über einen längeren Zeitraum in einer Domäne aktiv zu sein. Die Leistung von Personen mit gleicher Verbleibdauer in einem Beruf und damit einem scheinbar vergleichbaren Maß an Erfahrung im Sinne von Zeit, unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Leistung. Hacker (1992) untersuchte - noch unter den Wirtschaftsbedingungen der DDR - Leistungsunterschiede zwischen "normalen" Arbeitern und "Spitzenkönnern", die sich nicht aufgrund ihrer Erfahrung im Sinne von gleicher Qualifikation und gleichem Berufsalter unterschieden, sondern nur hinsichtlich ihrer Leistung. Die Unterschiede lassen sich wie folgt beschreiben: Spitzenkräfte verbringen mehr Zeit mit der Arbeitsvorbereitung und müssen weniger Zeit für Arbeitsunterbrechungen aufwenden, sie sind aktiver im Vorschlagswesen, variieren mehr beim Rüsten der Maschinen und arbeiten selbstständiger, sie handeln vorausschauend und nicht reaktiv (Hacker, 1992, S. 19). Gründe für unterschiedliche Leistungen können z.B. darin bestehen, dass die gemachten Erfahrungen sich anders "in" der Person niederschlagen und die Spitzenkönnern über "anderes" Wissen verfügen (vgl. Adelson, 1984; Bromme, 1990; Hacker, 1990; Rose, 1990). Alternative Erklärungen könnten aber auch in organisatorischen Gegebenheiten gesehen werden, es können Unterschiede in der Persönlichkeit vorliegen und auch dem gesellschaftlichen Kontext muss bei der Interpretation Rechnung getragen werden.

Die überstrahlende Bedeutung von Erfahrung schlägt sich in einem Forschungsansatz nieder, in dem das Ausmaß an Erfahrung gemessen in Jahren der Domänenzugehörigkeit, benutzt wird, um Experten von Nicht-Experten zu unterscheiden (vgl. Studien in Sonnentag, 2000). Diesem Forschungsansatz wird die Kritik entgegengebracht, dass eben allein der zeitliche Verbleib nicht mit der gesammelten Erfahrung zusammenhängt. Es ist nicht sicher, ob sich jemand aktiv mit dem Feld auseinandergesetzt hat und sich auch über die Zielsetzung und die Herangehensweise an Aufgaben in seiner Domäne von den jüngeren Kollegen unterscheidet. Um als Grundlage für kompetentes berufliches Handeln nützlich zu sein, genügt es nicht, Situationen ausgesetzt zu sein. Vielmehr muss die Erfahrung gesammelt und verinnerlicht werden. Ohne Betroffenheit kann Erfahrung keine Lerneffekte auslösen bzw. unterstützen. Gruber (1999) stellt 6 Grundannahmen zu Erfahrung auf:

1. Erfahrung wird als Grundlage kompetenten (beruflichen) Handelns konzipiert
2. Erfahrung wird als Merkmal von Individuen konzipiert
3. Erfahrung wird als eng mit umfangreichem Domänenwissen zusammenhängend konzipiert
4. Erfahrung wird als Entstehung aus Erleben episodischer Erlebnisse konzipiert
5. es wird konzipiert, dass solche episodischen Erlebnisse zu Erfahrung führen, die vom Individuum subjektiv als (selbst-) relevant und selbstbezogen eingeschätzt werden

2. Qualifikationskonzepte

6. es wird konzipiert, dass der Erwerb von Erfahrung gefördert werden kann, wenn (1) es ermöglicht wird, Episoden zu erleben und wenn (2) die Bedeutsamkeit des Lerngegenstandes vermittelt wird.

Mit diesen Grundannahmen werden die Erkenntnisse der Psychologie und der Pädagogik integriert.

2.2.2.3 'Deliberate Practice'

Die Ausbildung von Expertise erfolgt nicht dadurch, dass sich eine Person passiv in einer Domäne aufhält, sondern dass sie aktiv daran arbeitet, sich ständig zu verbessern. Um beispielsweise Expertise im Klavierspielen zu erreichen, ist ausdauerndes Üben und eine ständige aktive Auseinandersetzung mit der Domäne notwendig. Dieses ausdauernde, gezielte Üben wird 'deliberate practice' genannt. Ericsson, Krampe und Tesch-Römer (1993) kommen in ihren Studien zu dem Schluss, dass die Expertenleistung von der 'deliberate practice' abhängt.

'Deliberate practice' hat sich als wichtigstes Kriterium für die Ausbildung von Expertise erwiesen, unabhängig davon, welche Domäne untersucht wurde. Ericsson (z.B. Ericsson et al., 1993) zieht daraus den Schluss, dass Expertenleistung von jedem erbracht werden könnte, der über ein Jahrzehnt 'deliberate practice' in diesem Gebiet betreibt. Die Bedingungen, die eine Bereitschaft zur 'deliberate practice' ermöglichen, werden nicht näher untersucht, können aber als gegeben angenommen werden (vgl. Rolfhus & Ackermann, 1999). Ericsson selbst räumt ein, dass 'deliberate practice' nicht motivierend sein muss, sondern einen Aufwand darstellt.

In der Entwicklung zum Experten beschreiben Ericsson und Charness (1997) verschiedene Phasen in Bezug zur Motivation und der Nähe zur Domäne: Die *erste Phase* ist eine lustvolle und spielerische Annäherung an die Domäne, in der ein Talent, der Spaß an der Sache entdeckt wird. Stellen z.B. Trainer oder die Eltern eine besondere Begabung bei dem Kind oder Jugendlichen fest, beginnt die *zweite Phase*, die gezielte Förderung, z.B. einem gezielten Training. In der *dritten Phase* bekommt die Domäne noch mehr Gewicht. Die Übungszeit weitet sich aus, so dass sie zur Vollzeitbeschäftigung wird. In einer *vierten und letzten Phase* werden die Ziele höher gesetzt, im Sport werden z.B. Rekorde angestrebt. Die erweiterte Zielsetzung führt nochmals zu einer Leistungssteigerung (vgl. auch Zielsetzungs-Theorie von Locke & Latham, 1990). Der Übergang zwischen den Phasen erfolgt auf einem Höhepunkt der aktuellen Leistung. Dreyfus & Dreyfus (1987) beschreiben ähnliche Stadien zur Expertise: Zur Expertise in einem Bereich durchläuft man die Stufen des 1. Neulings, 2. Kompetenten, 3. Fortgeschrittenen, 4. Fachmanns und 5. des Experten. Die Schritte zur Expertise zielen auf das Verhalten und die Leistung ab, weniger auf die Prozesse, die zu der Stufe führen.

Wo die Grenzen zwischen Wissensaneignung und 'deliberate practice' verläuft, ist nicht eindeutig. Betrachtet man die Ausbildung an der Hochschule als eine intensive Auseinandersetzung mit dem Gegenstand, (z.B. Aneignung und Umgang mit medizinischem Wissen) ist dies als 'deliberate practice' für die Generierung von Wissen zu verstehen. Andererseits kann der Standpunkt vertreten werden, dass das im Studium gelernte Wissen "nur" die Grundlage darstellt, die dem Arzt erlaubt überhaupt Expertenleistung in der *Anwendung* des Wissens in seiner Domäne zu erbringen.

Versuchen wir, die akademische Ausbildung als eine Art 'deliberate practice' auf hohem Abstraktionsniveau zu beschreiben. Sie dauert in der Regel etwa 5 Jahre. Die Studierenden werden, übertragen auf die Phasen in der Ausbildung der Expertise (Ericsson et al., 1993), bis

zum Fortgeschrittenen ausgebildet. In der Ausbildung liegt der Schwerpunkt auf der Wissensvermittlung und nur wenig auf der Ausführung von bestimmten Tätigkeiten (z.B. in Praktika und Übungen). Am Beispiel der Ausbildung zum Umweltnaturwissenschaftler wird der Vergleich der Ausbildung mit 'deliberate practice' illustriert: Während des Studiums werden von Dozierenden (mit entsprechenden Erfahrungen) einzelne fachliche Fähigkeiten ausgebildet und geübt. Das Wissen der verschiedenen Fächer ist notwendig, um ein Verständnis für die Prozesse zu entwickeln, die in der Domäne Umwelt ablaufen. Allerdings findet die akademische Ausbildung, außerhalb des Feldes und damit ausserhalb des Problembereichs statt. An der Hochschule werden Experten *über* ein Feld ausgebildet, nicht *in* einem Feld (Mieg, 2001b). Eine weitere Besonderheit beim Vergleich der Ausbildung an der Hochschule mit der Ausbildung von Expertise besteht auch in der Anreizstruktur, die häufig primär durch ein „Bestehen-Wollen“ der Prüfung und nicht durch das intrinsische „Sich-verbessern-wollen“ geprägt ist.

In dem Studiengang der Umweltnaturwissenschaften der ETH wird gezielt versucht, die Nähe zum realen Problembereich herzustellen. Die Ausbildung einer „ökologischen Problemlösefähigkeit“ als Grundlage für die berufliche Tätigkeit geht über das akademische Wissen hinaus und kann nicht allein auf der traditionellen akademischen Ausbildung erfolgen, sondern erfordert neue Konzepte wie z.B. die Fallstudie. Scholz, Flückiger, Schwarzenbach, Stauffacher, Mieg und Neuenschwander (1997) finden in ihrer Studie negative Korrelationen zwischen den klassischen akademischen Qualifikationsnachweisen wie Noten oder Fachpublikationen und der von ihnen definierten ökologischen Problemlösefähigkeit. Die Chance zur Vermittlung ökologischer Problemlösefähigkeit im Rahmen des Studiums sehen sie in einer systemorientierten Ausbildung, wie sie bei den Umweltnaturwissenschaften gepflegt wird. Mit der Fallstudie wird den Studierenden ein Ausbildungselement angeboten, in dem sie über einen Zeitraum von vier Monaten Erfahrungen an einem echten Fall sammeln können, welche Kompetenzen ökologische Problemlösefähigkeit ausmachen.

2.2.2.4 Adaptive und routinisierte Expertise

Die Unterscheidung von adaptiver und routinisierter Expertise (Hatano, 1982; Barnett & Koslowski, 2002) scheint dann sinnvoll, wenn man davon ausgeht, dass sich eine zweigleisige Entwicklung von Berufen ergibt: zum einen die Aufweichung von Berufen zu Berufsfeldern, und zum anderen die zunehmende Bedeutung von Spezialisten. Während von der ersten Gruppe erwartet wird, dass sie sich schnell auf die neuen, veränderten Aufgaben einstellen (vgl. Schlüsselqualifikationen), erlaubt die Aufgabenstruktur der zweiten Gruppe, Routinen zu entwickeln. Das Charakteristische von Expertise, nämlich die Gebundenheit an eine Domäne, ist in der routinisierten Expertise abgedeckt. Zwar kennen sich ein Historiker und ein Archäologe beide mit Geschichte aus, ihr Expertensystem ist jedoch ein völlig unterschiedliches.

Laut Holyoak (1991, S. 310) kann nur die adaptive Expertise als wahre Expertise gelten, da sich die Art der Probleme immer wieder verändert. In ihrer Studie haben Barnett und Koslowski (2002) versucht, diesen neuen Problemtyp zu operationalisieren. Als Probanden stellten sie Consultants, Restaurantbesitzer und Studierende vor die Aufgabe sich als Geschäftsführer eines Restaurants mit einer veränderten Verkehrssituation vor ihrem Restaurant auseinander zu setzen. Die Lösungen der Consultants wurden als besser eingeschätzt, da diese das Problem weniger oberflächlich angingen als die beiden Vergleichsgruppen. Dabei kann der Befund jedoch auch dafür sprechen, dass es sich bei der Aufgabe um eine Problemstellung handelt, die eine typische Aufgabe für Consultants darstellt. Ob es sich bei der adaptiven Expertise jedoch um etwas anderes handelt als um die

Expertise im Aufgabenbereich der Consultants - nämlich Probleme verschiedener Art unter bestimmten Kriterien zu prüfen - halte ich zumindest für fragwürdig. Eine zweite kritische Anmerkung muss zu diesem Ansatz erlaubt sein: adaptive Expertise kann so auch als Schlüsselqualifikation interpretiert werden.

James Shanteau (1992) untersuchte die Prognostizierbarkeit von Expertenleistung in unterschiedlichen Domänen. Neben den in der Person des Experten liegenden Faktoren (Domänenwissen, Persönlichkeit, kognitive Fähigkeiten und Entscheidungsfähigkeit), spielen die Charakteristika der Aufgabe eine wichtige Rolle für die Zuverlässigkeit der Expertenleistung. In jüngerer Zeit wurde dieser Umstand dadurch berücksichtigt, in dem in zwei Arten von Expertise unterschieden wurde. Mit adaptiver Expertise wird hohe Flexibilität und ein souveräner Umgang mit unsicheren Situationen assoziiert, während routinisierte Expertise in gut bekannten Domänen mit klar definierten Aufgaben und bewährten Methoden zum Tragen kommt (vgl. Gott, Parker Hall, Pokorny, Dibble & Glaser, 1993). Gut untersucht sind vor allem die Domänen, in der routinisierte Expertise zu beobachten ist (Schach, Musik, "technische" Medizin¹). In der Zukunft erfordern neue Problembereiche und neue Prozeduren in höherem Masse adaptive Expertise, die ein tiefes Verständnis der (neuen) Domäne voraussetzt. Das zumindest könnte eine Folge der Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt darstellen. Durch die Aufweichung von Berufen und schneller werdenden technischen Entwicklungszyklen wird adaptive Expertise an Bedeutung gewinnen.

2.2.3 Expertise als berufliche Qualifikation

Wie lassen sich die Erkenntnisse auf Expertise im beruflichen Bereich übertragen? Die Ergebnisse der kompetenzbezogenen Expertiseforschung lassen sich wie folgt zusammenfassen (vgl. Chi et al., 1988; Sternberg, 1995):

1. Expertise ist *domänenspezifisch*
2. Experten sind effizienter in der *Problemlösung* (z.B. durch Sensibilität für die zentralen Elemente)
3. das *Gedächtnis* von Experten ist an domänenspezifische Probleme angepasst
4. die Ausbildung von Expertise braucht Zeit [Ericsson findet die *10-Jahres-Regel* bestätigt; Sonnentag und Kleine (2000) vermuten, dass die Zeit in Abhängigkeit von der Tätigkeit auch kürzer sein kann]
5. durch "*deliberate practice*" kann Expertise erworben werden
6. Experten verfügen über mehr und "anderes" *Wissen*
7. die Komplexität der Domäne erfordert *unterschiedliche Arten von Expertise*: adaptive Expertise für Felder mit schlecht definierten Problemen und routinisierte Expertise in klar abgegrenzten Bereichen.

Expertise ist eng verbunden mit Leistung, Kompetenz und Qualifikation. Sonnentag (2000) vergleicht Ergebnisse zweier methodischer Ansätze zur Identifikation von Experten im Arbeitskontext. Eine Methode ist die Auswahl der Experten über die Exzellenz der Leistung. Die zweite Methode benutzt die Erfahrung: Über welchen Zeitraum setzt sich jemand bereits mit der Domäne auseinander? Ein wesentlicher Unterschied besteht darin, dass das Alter und

¹ In der Medizin gibt es Tätigkeitsbereiche, die eine gute Expertenleistung erwarten lassen und andere, die Charakteristika aufweisen, die keine zuverlässige Prognose durch Experten erwarten lassen (vgl. Shanteau, 1992). Der Ausdruck "technische" Medizin steht im folgenden für die gut prognostizierbaren medizinischen Tätigkeiten wie z.B. das Lesen von Röntgenbildern.

die Erfahrung der zu vergleichenden Gruppen in der Exzellenzbedingung kontrolliert ist, während die Novizen in der Erfahrungs-Bedingung sich noch voll entwickeln können.

Beide methodische Varianten kommen zu dem Ergebnis, dass Experten über ein Mehr an Wissen verfügen, zielorientierter arbeiten und eine intensivere Problemanalyse praktizieren als Nicht-Experten. Diese Aspekte stehen auch in der Praxis der Personalauswahl im Vordergrund.

Für die Anwendung des Expertisekonzepts im beruflichen Kontext ist die deliberate practice als steuerbare Variable von besonderer Bedeutung. Folgende Aspekte müssen besonders berücksichtigt werden, wenn Expertise im Sinne von (förderbarer) Qualifikation betrachtet werden soll:

1. ein intensives Üben im Sinne von 'deliberate practice'
2. ein inneres Verständnis des Problemfelds
3. die Institutionalisierbarkeit von 'deliberate practice'
4. Voraussetzung für 'deliberate practice'

Zu 1.) Üben im Sinne von 'deliberate practice'

Welche Möglichkeiten bestehen, um im betrieblichen Alltag Lernen im Sinne von deliberate practice zu fördern? Die Bedingungen, die einem jungen Mitarbeiter gegeben werden müssen, damit er Expertise ausbilden kann, stellen hohe Anforderungen an die Organisation eines Betriebes. Die Trennung von Trainingsmöglichkeiten und Wettkampfbedingungen, wie sie in den Bereichen Sport und Musik beispielsweise üblich ist, sind in einem Arbeitsverhältnis nicht zu realisieren. Es lassen sich aber Rahmenbedingungen schaffen, die zum einen Raum geben, um die eigene Handlung zu reflektieren, und zum anderen den Austausch und das Feedback von einem erfahrenen, erfolgreichen Kollegen zu ermöglichen. Sonnentag und Kleine (2000) zeigen, dass sich 'deliberate practice' in dem beruflichen Alltag von Versicherungssachbearbeitern umsetzen lässt. Zwei Erkenntnisse erscheinen besonders interessant. Zum einen zeigt sich, dass die über die Berufserfahrung kumulierte 'deliberate practice' keinen Einfluss auf die Leistung zu haben scheint, wohl aber das aktuelle Praktizieren von Tätigkeiten, die einer 'deliberate practice' entsprechen. Aktivitäten wurden dann als 'deliberate practice' aufgenommen, wenn sie regelmäßig mit dem vorrangigen Ziel der Kompetenzerweiterung durchgeführt werden. Wichtigste Variable zur Vorhersage von Leistung (gemessen über eine Fremdeinschätzung durch den Vorgesetzten) war die Anzahl von bearbeiteten Fällen, die kurzfristige Aktivität in 'deliberate practice' trug nur noch wenig, aber signifikant, zur Varianzaufklärung bei.

Zu 2.) inneres Problemverständnis

Allgemein wird prognostiziert, dass sich die Anforderungen der Berufe stark verändern werden (z.B. Baethge, 1999; Bergmann & Pietryzk, 2000). Statt fester Regeln und Profile werden die Berufsbilder vermutlich immer weicher, die Felder, in denen die Berufstätigkeit stattfindet, jedoch immer komplexer. Statt spezifischem Fachwissen und Übung in der Handhabung von etablierten Instrumenten, sind dies Bedingungen, die eine adaptive Expertise verlangen. Adaptive Expertise beruht auf intensiver Erfahrung in einem Bereich. Ihr Nutzen besteht aber vor allem darin, dass ein Verständnis für die Domäne, die eine Anpassungsleistung für neue Anforderungen ermöglicht (Hatano, 1982; Barnett & Koslowski, 2002), vorhanden ist. Das grundlegende Prinzip ist ein inneres und vertieftes Verständnis des

2. Qualifikationskonzepte

Problembereichs - wie zum Beispiel von Vorgängen in Umweltsystemen für die Bearbeitung von Umweltproblemen (Scholz et al., 1997; Mieг, in prep.).

Zu 3.) Institutionalisiertbarkeit

In der strengen Auslegung von 'deliberate practice' ist jeder in der Lage, Expertise in jeder Domäne zu entwickeln, wenn die Umstände und die Einstellung eine optimale Förderung zulassen (Ericsson et al. 1993; Sternberg et al., 2002). Durch ein professionalisiertes System kann durch einen Ausbau eines Weiterbildungssystems und der Förderung des Austauschs zwischen Berufskollegen auf individueller Ebene der Schatz an fallbasiertem Wissen (Mieг, 2001a) vergrößert werden und auf gesellschaftlicher Ebene die Profession gestärkt werden.

Aber auch auf der Ebene der betrieblichen Organisation können Bedingungen geschaffen werden, die die Entwicklung von Expertenleistung unterstützt. Sonnentag und Kleine (2000) zeigen auf, dass im beruflichen Kontext die Zeit, die für die Bearbeitung von vielen Fällen genutzt wird, für eine 'deliberate practice' verloren zu sein scheint und umgekehrt, eine 'deliberate practice' auf Kosten der Zeit für die Bearbeitung von Fällen geht. Zum anderen zeigt sich aber auch, dass ein Zugewinn durch 'deliberate practice' erreicht werden kann. Zusammenfassend heißt dies für ein Unternehmen, dass Mitarbeiter dadurch gefördert werden können, in dem man ihnen die Gelegenheit gibt, sich mit Kollegen auszutauschen. Die Unterscheidung zwischen "hard work" vs. "smart work" (Sonnentag & Kleine, 2000) ließe sich bei entsprechend angepassten Performanzkriterien noch genauer untersuchen: möglicherweise erlaubt, auf lange Sicht, ein "smart working" effizienteres und qualitativ höherwertiges Arbeiten.

Zu 4.) Voraussetzungen für 'deliberate practice'

Die Voraussetzungen, die in einer Organisation gegeben sein sollten, damit 'deliberate practice' stattfinden kann, wurden zu Beginn dieses Abschnitts ausgeführt. Die individuellen Bedingungen sollen im Folgenden betrachtet werden.

Da 'deliberate practice' selbst nicht motivierend ist, liegt in der Person selbst ein wichtiger Beitrag, um über 'deliberate practice' zu einer Leistungssteigerung zu kommen. Leistungsmotivation und Selbstwirksamkeitsüberzeugung sind nur Beispiele für Konzepte, die bei der Ausbildung von Expertise relevant sein könnten. Neben der Motivation sind für den beruflichen Bereich auch die Interessen (Holland, 1963) von Bedeutung, da Interessen die Auseinandersetzung mit dem beruflichen Gegenstand fördern. In diesem Sinne lässt sich auch der Befund von Ackerman (1996) deuten, dass sich die Ausbildung von besonderen Fähigkeiten aus dem Zusammenspiel von Interessen, Motivation, Wissen und Fertigkeiten zusammensetzt.

Hier werden Selektions- wie Sozialisationsprozesse (vgl. von Rosenstiel, 1989) bzw. berufliche Orientierungen (vgl. Holland, 1963) wirksam, die durch die 'deliberate practice' forciert werden, da 'deliberate practice' vorwiegend anstrengend und mühsam und daher nicht aus sich intrinsisch motivierend ist (Ericsson, 1996).

Interessant ist dies auf die berufliche Entwicklung hin. Die Berufswahl entspringt ebenfalls Interessen, die sich spielerisch und ohne direkten Zielbezug entwickelt haben. Nach Holland (z.B. 1963) sind die Interessen für die berufliche Orientierung stark vorbestimmend und wirken motivierend. Sie sind auch mit dem Erfolg in entsprechenden Anwendungsfeldern

korreliert und eher vergleichbar mit Persönlichkeit. Wie Rolfhus & Ackerman (1999) diskutieren, findet ein selbstverstärkender Prozess statt, wenn die Interessen und Neigungen mit den Anforderungen der Tätigkeit übereinstimmen. Die Wahrscheinlichkeit für ein Erfolgserlebnis steigt, und damit auch die Wahl von Aufgaben ähnlichen Typus.

Eine weitere Parallele der beruflichen Entwicklung und der Entwicklung von Expertise ist die zeitliche Intensivierung, die in der Organisation der beruflichen Ausbildung nachempfunden wird. Auch hier werden die beruflichen Anforderungen im Verlauf der Jahre dominanter. Äquivalent zu der Stufe, in der z.B. Sportler versuchen Rekorde zu schlagen und sich an anderen Experten messen, steht der Karriereplan im Beruf.

Forschung zu Expertise in Berufen unterliegt etwas anderen Voraussetzungen als beispielsweise im Sport oder in der Musik. Im Beruf ist die Unterscheidung zwischen Phasen der Leistungserbringung (Wettkampf, Konzert o.ä.) und der Übung (Training) nicht gegeben. Ebenso stellt der soziale Kontext des beruflichen Umfelds durch die permanente Rückmeldung und Wertsetzung eine erhebliche Rolle. Die Anforderungen an Zuverlässigkeit in der Leistung und Effizienz fördern eher das Verharren in bewährten Methoden; es wird sich in der Regel nicht die Zeit genommen, Neues auszuprobieren und zu üben. Auch wenn Arbeit potentiell Möglichkeiten fürs Lernen eröffnet, so sind die Bedingungen nicht optimal und nicht explizit auf Lernen ausgerichtet (vgl. Sonnentag & Kleine, 2000).

Fazit

Bei der Ausbildung von Expertise findet der Kompetenzerwerb in der Tätigkeit selber statt. Die langjährige, intensive Auseinandersetzung mit einem *spezifischen Problembereich* führt zur Ausbildung von Kompetenzen. In der Theorie wird dies unter anderem mit einer Anpassungen der Gedächtnisstruktur an die domänentypischen Probleme und besonderen Gegebenheiten eines Bereichs erklärt. Personen mit Erfahrung im Sinne einer 'deliberate practice' (also der aktiven Auseinandersetzung mit der eigenen Leistung) sind besonders effizient in der Analyse von Problemen und der Entwicklung eines angemessenen Lösungsvorschlags. Für das Beispiel des Gewässerbiologen heißt dies, dass er für die Diagnose eines neuen Gewässers auf die Muster zurückgreifen kann, die sich im Laufe seiner Berufstätigkeit ausgebildet haben und er danach den neuen Fall relativ leicht beurteilen kann.

2.3 Fachwissen - additive, enumerative Bildung

Die Umschreibung für das Fachwissen als additive, enumerative Bildung für Fachwissen als ein Konzept der Qualifikation wurde gewählt, um den Bezug zur Ausbildungsrealität an Hochschulen deutlich zu machen. Aufgabe der Hochschulen ist es, disziplinäres Wissen zu vermitteln, und dies erfolgt in der Regel über die Weitergabe von Faktenwissen. Das Curriculum für einen Studiengang ergibt sich aus der Zusammenstellung verschiedener Wissensbereiche oder Disziplinen, die für die Ausbildung als relevant angesehen werden (z.B. Statistik und Biologie neben vielen anderen Fächern in der Psychologie). Qualifikation wird hier gleichgesetzt als der Besitz von ausreichend fachlichem Wissen in den gewünschten Disziplinen. Die Beschreibung "additiv" und "enumerativ" sollen verdeutlichen, dass die speziellen Wissensinhalte nach Bedarf zusammengefügt werden können. Diese Vorstellung ist auch die Grundvoraussetzung für ein modulares Bildungssystem, in dem die Inhalte nach Bedarf zusammengestellt werden können.

Im Personalselektionsprozess ist das Fachwissen die bedeutende Qualifikation, da Zertifikate in der Regel auf der Basis von geprüftem Fachwissen ausgestellt werden (z.B. Hochschulzeugnis, Berufsabschlusszeugnis). Die Aussagekraft dieser Zertifikate kann als relativ zuverlässig angesehen werden, in jedem Fall erlauben sie dadurch, dass sie entsprechenden Standards unterworfen sind, eine gewisse Vergleichbarkeit von Personen. Möglicherweise ist bei den Personalern die Signalwirkung von Studienabschlüssen dominant, während sich die Linienvorgesetzten eher mit inhaltlichen Details befassen.

Allerdings räumen Kuwan und Waschbüsch (1996, S. 83) ein, dass es Transparenzprobleme in Bezug auf Abschlüsse/Zertifikate der beruflichen Weiterbildung gebe. *„Allein in der kaufmännischen Fortbildung findet sich eine verwirrende Vielfalt von Hunderten von Abschlüssen, die auch für die meisten Fachleute nicht mehr überschaubar ist.“*

Leider gibt es nur eine geringe Anzahl von Studien, die für eine Metaanalyse zur Bedeutung von Schulnoten für den Studien- und den Berufserfolg herangezogen werden können (Schuler, 1998b). Die Ergebnisse der wenigen Untersuchungen zeigen, dass die Leistung in einzelnen Fächern weniger zuverlässig für Prognosen ist, als die Gesamtnote im Abitur. Die Prüfungsleistungen in der Berufsausbildung - also das theoretische Wissen - hängen enger mit der Schlussnote zusammen als mit dem späteren beruflichen Erfolg. Die Vorhersage des beruflichen Erfolgs kommt zu den besten Ergebnissen, wenn dieser über die Einschätzung des Vorgesetzten erhoben wird, statt über Kollegenurteil oder Selbsteinschätzung. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Vorhersage des beruflichen Erfolgs auf der Basis von fachlichen Zeugnissen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führt. Die Vorhersage weiterer Lernleistungen ist hoch, der Zusammenhang zur beruflichen Leistung jedoch relativ gering (Troost & Kirchenkamp, 1993; Schuler, 1998b, S.373).

Auf der einen Seite könnte der Effekt der Zeugnisnote auf den Berufserfolg unterschätzt werden, da durch das frühe Wirksamwerden dieses Filters die Varianz bzgl. der Noten zwischen den Verbleibenden sehr gering ist. Auf der anderen Seite sind Zweifel daran angebracht, welche Informationen ein Zeugnis beinhaltet: Unterscheiden sich Institutionen in den Bewertungskriterien? Unterscheiden sie sich in der Benotung? Resultieren unterschiedliche Prüfungsergebnisse aus dem unterschiedlichen Wissen oder der Prüfungsängstlichkeit? Sind die Noten ein Ausdruck von Sympathie? Diese Zweifel können hier nicht geklärt werden. Fest steht jedoch, dass der Sinn der Zertifikate darin liegt, über Standards definiert eine Aussage über das Wissen bzw. die Leistung einer Person zu machen.

Untersuchungen zum Zusammenhang von Wissen und Leistung finden sich in den Studien von Rolfhus und Ackerman (1999) und Ackerman (1996), die berufliche Interessen, wie sie von Holland (1997) beschrieben wurden, berücksichtigen. Über die fachliche Orientierung zeigen sich Interessen und damit auch Stärken und das Potential einer Person. In einem Bereich für den bereits ein großes Interesse besteht, ist der Erwerb von Wissen intrinsisch motiviert und erfüllt dafür die Voraussetzungen für eine effizientere Ausbildung von Wissen. Anders als in der Expertiseforschung (vgl. Abschnitt 3.4.3), wird die Bedeutung von deklarativem Wissen betont. Für den Arbeitsalltag ist das Wissen und die Kenntnis eines bestimmten Bereichs notwendig; die Wahrscheinlichkeit, dass sich jemand schnell und motiviert das notwendige Wissen aneignet, ist höher, wenn Interesse an diesem Feld besteht. Dahinter steckt die Überzeugung, dass das Wissen mehr ist als nur Wissen, nämlich dass sich Interessen und Fähigkeiten in dem Wissen akkumuliert haben.

“We believe that the implicit assertions of the deliberate practice community that abilities are irrelevant to be as ill advised as Watson’s (1925) claim about his ability to develop “a dozen healthy infants” (p.10)”. Rolfhus and Ackerman (1999, S. 524)

Statt dieser Auffassung von Wissen als individuelles Charakteristikum, kann Fachwissen auch als Werkzeug gesehen werden, das eher mit der Aufgabe als mit der Person zu tun hat. Als Voraussetzung für den Wissenserwerb kann ein Mindestmaß an Intelligenz veranschlagt werden (z.B. Auffassungsgabe). Sind diese Voraussetzungen, die den Charakter von Schlüsselqualifikationen haben, gegeben, kann beliebiges Wissen angeeignet werden und exzellente Leistungen in verschiedenen Domänen gezeigt werden (Schmidt & Hunter, 1992).

Umsetzung in der akademischen Ausbildung

Ausbildungsgänge entwickeln ihre Curricula nach inhaltlichen Vorstellungen, welches Wissen für den Arbeitsmarkt, den sie für ihre Absolventen antizipieren, notwendig ist. Der Studiengang Umweltnaturwissenschaften der ETH Zürich ist dafür ein Beispiel. Der Studiengang wurde Ende der 80er Jahre neu konzipiert und vom Lehrplan sehr naturwissenschaftlich ausgerichtet. Auch wenn innovative Unterrichtskonzepte das Erreichen von Lernzielen wie „Systemverständnis“ und „Einbezug anderer Meinungen“ etc. unterstützen, ist das Studium geprägt durch die Vermittlung von Fachkenntnissen verschiedener Disziplinen. Das Grundstudium basiert vor allem auf der Vermittlung von mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern (Anteil von 90% an der Ausbildung im Grundstudium), für das Fachstudium verlieren die rein naturwissenschaftlichen Studienanteile an Gewicht (ca. 50%) (Departement Umweltnaturwissenschaften, 2002).

Mit der Einführung des Kreditpunktesystems wird das Prinzip der additiven, enumerativen Wissensvermittlung auf Hochschulebene weiter umgesetzt. Die Anerkennung der Studienleistung erfolgt nach der Umstellung auf die gestuften Studiengänge nicht mehr in Schlussprüfungen am Ende des Studiums. Zukünftig werden die Kreditpunkte für die erfolgreiche Teilnahme einzelner Lehrveranstaltungen oder Module vergeben. Der Studienabschluss ist zumindest formal nicht mehr als die Summe aller Teile.

Das Prinzip der additiven, enumerativen Ausbildung von Fachwissen setzt sich auch in Fort- und Weiterbildungen fort. Diese Bildungsangebote werden angestrebt, um z.B. neue Aufgabenbereiche übernehmen zu können. In der Regel wird ein Bildungsangebot ausgewählt, das die entsprechenden Inhalte vermittelt. Die Umsetzung erfolgt erst im beruflichen Alltag, wenn diese neuen Kompetenzen gefordert werden. Die Teilnahme an

Weiter- und Fortbildungen transportiert neben dem zu erwartenden Wissen für den Personal eine weitere Botschaft: Die Bereitschaft des Kandidaten Neues zu lernen (vgl. Abschnitt 2.1 "Schlüsselqualifikation").

Einen paradoxen Befund zur Nützlichkeit von fachlicher Bildung finden Staudt und Kottmann (1999). Ein Studie des Instituts für angewandte Innovationsforschung zeigt am Beispiel von Chemikern und Ingenieuren, dass ein hoher Bedarf an Chemikern in kleinen und mittleren Unternehmen besteht, die Ausbildung in der Regel jedoch fachlich zu spezifisch ist, also für die Praxis die fachliche Ausbildung zu weit führt. Der zentrale Punkt ist die Intensität und die Spezifität des Wissens. Die Absolventen sollten eher über ein gutes Basiswissen ihrer Disziplin verfügen (vgl. die Ebene der Bereichsspezifität nach Weinert (1998)), welches ihnen dann erlaubt, die spezifischen im Arbeitskontext geforderten Kenntnisse bei Bedarf anzueignen. Erstaunlich ist, dass über 80% der Chemiker ihr Studium mit einem Doktorat abschließen, während nur knapp 20% in der Hochschule weiter tätig sind. Das heißt, dass die Wirtschaft den Löwenanteil der sehr hoch qualifizierten Chemiker absorbiert. Diese beiden Trends widersprechen einander: auf der einen Seite werden immer höhere Anforderungen hinsichtlich der akademischen Ausbildung gestellt, auf der anderen Seite wird die fehlende Praxisnähe bemängelt.

Fazit

Fachliches Wissen ist die Basis für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit und wird in der Ausbildung vermittelt. Gelehrt werden Inhalte, die für die Tätigkeit in dem spezifischen Aufgabenbereich notwendig sind. Dieses Wissen über Inhalte und Zusammenhänge des Gegenstands der beruflichen Tätigkeit wird in der Realität durch Aus- und Weiterbildungen aufgefrischt und erweitert. In der Regel werden formelle Bildungswege genutzt, um sich wissensbasierte Qualifikationen anzueignen. Damit sind diese auch zertifizierbar - was sie als Signale auf dem Arbeitsmarkt wertvoll macht. Das Wissen, das in der Ausbildung eher abstrakt vermittelt wurde, lässt sich zur Bewältigung der Aufgaben im Beruf einsetzen. Ein Biologe mit Schwerpunkt in Hydrologie sollte fähig sein, ein Projekt zum Gewässerschutz zu begleiten. Der Erwerb weiterer Kompetenzen um neue Aufgaben bearbeiten zu können (z.B. Analyse der Belastung des Gewässers mit einem spezifischen Schadstoff), erfolgt über die Schulung in Form von Wissensvermittlung. Der Biologe würde zu Fortbildungen geschickt, in denen er alles über den Schadstoff lernt und dieses Wissen zur Bearbeitung des Problems einsetzen kann.

2.4 Qualifikationen zwischen Bildung und Beschäftigung

Qualifikationen, egal in welchem Qualifikationskonzept man sie betrachtet, stellen auf dem Arbeitsmarkt das Bindeglied zwischen Bildung und Beschäftigung dar. Im Bildungssystem werden Qualifikationen erzeugt. Es wird dabei die Ausbildung von Kompetenzen angestrebt; als sichtbarer Nachweis werden Zertifikate vergeben. Diese Qualifikationen werden nun dem Arbeitsmarkt zur Verfügung gestellt. Der Arbeitsmarkt absorbiert auf der einen Seite die ausgebildeten Qualifikationen, stellt auf der anderen Seite aber auch Anforderungen, welche Qualifikationen ausgebildet werden müssen (vgl. Abbildung 2). Die Hauptpfade sind durch durchgezogene Pfeile markiert. Die gestrichelten Pfeile deuten an, dass der Arbeitsmarkt sowohl Qualifikationen, die nicht genau dem Anforderungsprofil entsprechen (z.B. Qualifikationsüberschuss), absorbiert und nutzt; gleichzeitig bilden sich aber auch in der Beschäftigung Qualifikationen aus im Sinne einer arbeitsimmanenten Kompetenzentwicklung.

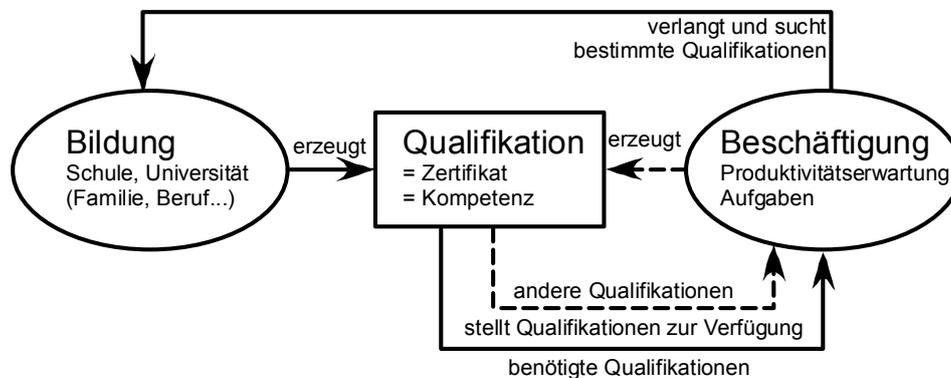


Abbildung 2: Qualifikationen zwischen Bildung- und Beschäftigungssystem

Für die zentralen Elemente im Bildungssystem (Qualifikationsanbieter, Qualifikationsempfänger und Qualifikationsträger) ergibt sich wiederum jeweils eine spezielle Sichtweise auf Qualifikation, in denen sich die drei beschriebenen Konzepte von Qualifikation zuordnen lassen.

2.4.1 Qualifikationsanbieter

Die *Berufsausbildung* hat den Auftrag, die Qualifikationen zu erzeugen, die für das kompetente Handeln in einem Beruf notwendig sind. Für die Entwicklung beruflicher Curricula wird in der sozialwissenschaftlichen und berufspädagogischen Herleitung von benötigten Qualifikationen ein gegebenes, relativ fixes Berufsbild in Form von existierenden Berufen angenommen. Auf diesem Wege können Qualifikationsanforderungen klar formuliert werden. Curricula werden hinsichtlich des zu vermittelnden Fachwissens lerntheoretisch und berufsbezogen ausgestaltet. Je enger die berufliche Qualifizierung an die Platzierung auf dem Arbeitsmarkt gebunden ist, um so mehr wirkt sie als Flexibilitätsbarriere (mit der Ausbildung ist man sozusagen festgefahren und kann nur noch schwer in anderen Tätigkeitsbereichen Fuß fassen). Berücksichtigt man die Veränderungen des Marktes und die damit einhergehenden Flexibilitätsanforderungen mit, führt dies zu einer Ausformung von Curricula, die statt für konkrete Berufe für ganze Berufsfelder qualifizieren (vgl. Häfeli & Gasche, 2002). Diese sind

2. Qualifikationskonzepte

vor allem für Berufe mit kurzen Entwicklungszyklen und damit geringer Gültigkeitsdauer des vermittelten Wissens sinnvoll zu etablieren (vgl. Rauner, 1999).

Was heißt das für die Betrachtung von Qualifikationen? Für konkrete, spezifische Berufe ist es relativ einfach, Qualifikationsanforderungen zu analysieren. Arbeitsanalysen geben Auskunft über die notwendigen Kompetenzen. Die Zusammenstellung einer Ausbildung für einen Berufsbereich, ein Berufsbild bzw. Kernberuf muss in einer Verschmelzung der Anforderungen für die in diesen Klassen gruppierten Berufen bestehen. Die Vermittlung von Spezialwissen (*Fachwissen*) tritt in den Hintergrund, stattdessen werden Handlungsspielräume (*Schlüsselqualifikationen*) vermittelt.

"Den Bezugspunkt für die Kernberufe bildet vielmehr der konkrete Arbeitszusammenhang und das darin enthaltene Arbeitsprozesswissen." (Rauner, 1999, Seite 350)

Es ist denkbar, Arbeitszusammenhänge auf unterschiedlichen Ebenen zu bestimmen. Für Betriebe und Organisationen kann die Organisation selber den gemeinsamen Arbeitszusammenhang darstellen. Ebenso könnte auch ein Thema, z.B. die Behandlung von Umweltproblemen, den Arbeitszusammenhang stellen.

Die *Ausbildung an den Hochschulen* ist nicht mit einer Berufsausbildung zu vergleichen. Das Spektrum an Tätigkeiten, für das Akademiker nach ihrer Ausbildung qualifiziert sind, ist für die meisten Studienfächer sehr breit (Tätigkeitsfelder sind beispielsweise Forschung, Beratung oder Ausbildung). Damit ist eine gezielte Vorbereitung auf die berufliche Tätigkeit im Rahmen des Studiums nur schwer zu realisieren. Studienrichtungen unterscheiden sich stark hinsichtlich der Nähe zu einem Beruf. Beispielsweise ist in der Medizin als Profession das Studium mit einer Ausbildung quasi gleichzusetzen. Für andere Fachrichtungen - z.B. die Biologie oder den Ingenieurwissenschaften - konnten sich ausbildungsorientierte Berufsgruppen etablieren (vgl. Mieg & Woschnack, 2002). Die Hauptaufgabe der universitären Ausbildung besteht jedoch primär in der Vermittlung und Weiterentwicklung von Wissen (*Fachwissen*) und nicht in der praktischen Anwendung des Wissens im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit (*Expertise*). In wieweit dies gerechtfertigt ist, angesichts des hohen Anteils von Absolventen, der in der Wirtschaft tätig wird, bleibt offen (vgl. Leu et al., 1996; Woschnack & Frischknecht, 1999).

Die Veränderungen der Wirtschaftsbedingungen wirken sich auf den Arbeitsmarkt aus (Baethge, 1999, S. 22ff). Für die akademische Ausbildung von besonderer Relevanz sind a) die Verkürzungen von Innovationszyklen, die zu einem schnellen Veralten von spezialisiertem Wissen führen, b) die Verlagerung von Wertschöpfung und Beschäftigung von der Produktion in Richtung Dienstleistung und c) erfordert die Globalisierung die Nutzung neuer Kommunikationsmittel und Organisationsformen, die der neuen Zeit-Raumbindung gerecht werden. Dies führt unter anderem zu einer *"Auflockerung berufstypischer Einsatzkonzepte und Aufgabenprofile durch Integration funktions- und fachfremder Tätigkeits-elemente"* (Baethge, 1999, S. 24) und fordert den Studierenden ein hohes Mass an *Schlüsselqualifikationen* ab.

Meiner Meinung nach fordert eine Wissensgesellschaft nicht nur mehr "Arbeitskraftunternehmer" und Generalisten. Wir sind ebenfalls auf Spezialisten angewiesen, die sich durch spezielles *Fachwissen* auszeichnen und damit über Kompetenzen und Herrschaftswissen in einem abgegrenzten Aufgabenbereich verfügen. Spezialisten sind Folge einer hochqualifizierten Form der Arbeitsteilung und zeichnen sich durch eine hohe Wissenstiefe aus (z.B. Wissen von Fachärzten). Auf der anderen Seite werden die

Generalisten benötigt, die ihre Fähigkeiten in unterschiedlichen Kontexten entwickeln und einsetzen können und damit in der Lage sind, die Grenzen zwischen Berufsfeldern zu überwinden. Das Wissen der Generalisten erstreckt sich in die Breite statt in die Tiefe. Generalisten sind durch die "Entgrenzung" der Qualifikation schwer einem Berufsbild zuzuordnen (vgl. Voss und Pongartz, 1999).

Die Erwartungen der Wirtschaft an Hochschulabsolventen bezüglich der Qualifikationen tangiert ebenfalls alle drei Qualifikationskonzepte. Die Kritik an die akademische Ausbildung der Absolventen lässt sich wie folgt zusammenfassen: "... zu wenig praxisbezogen, zu lange Studiendauer bzw. zu hohes Alter der Absolventen, zu einseitig fachorientiert, zu geringes Überblickswissen, zu wenig Fremdsprachenkenntnisse, zu schlechte Integration in die betriebliche Ablauforganisation, mangelnde Führungseigenschaften. Die fachliche Qualifikation der Absolventen wird von der Industrie gelobt - und auch weiterhin auf gleichem Niveau gefordert". (Greif, 1995, S. 93). Ähnliche Erkenntnisse gewinnen Staudt und Kottmann (1999) in ihren Studien zur Arbeitsmarktfähigkeit ('employability') von Chemikern. Auf der einen Seite wird eine immer tiefere Ausbildung (*Fachwissen*) verlangt, auf der anderen Seite der fehlende Praxisbezug bemängelt (*Expertise*).

Um diesen Kritiken entgegenzuwirken ist eine Reform der Studiengänge notwendig. Die Bologna Deklaration (European Ministers of Education, 1999) könnte eine solche Veränderung der Studiengänge unterstützen. Das Bachelor soll nach Bologna zu einem berufsqualifizierenden Abschluss werden und dient vor allem der intensiven Ausbildung von Grundkenntnissen im Fach; eine Vertiefung und Spezialisierung ist erst für das Masterstudium vorgesehen. Die Ausbildung von Führungs- und Schlüsselqualifikationen lässt sich jedoch nur durch den Einsatz neuer Unterrichtsmethoden in die universitäre Ausbildung integrieren (vgl. Greif, 1995; Dettermann, 1993; Woschnack und Frischknecht, 2002). Eine entsprechende Anpassung der Bildungssysteme wird z.B. von Erhardt (1998) auch deshalb vorgeschlagen, um auf eine Qualifikations-Verschiebung auf dem Arbeitsmarkt besser reagieren zu können. Da es auf der Grundlage der Chancengleichheit relativ einfach ist, ein Studium zu beginnen, verändert sich auch das Niveau und die Bedürfnisse an die universitäre Ausbildung. Um einer Entwertung entgegenzuwirken, ist es nach Erhardt notwendig, die selektive Qualität des Studiums auf eine spätere Phase des Studiums zu verlegen und einen Ausstieg aus dem Studium mit einem berufsqualifizierenden Abschluss zu ermöglichen. Die Einführung der Bachelor- und Mastersabschlüsse setzt genau diese Forderung um.

2.4.2 Qualifikationsempfänger

Nehmen wir die Perspektive eines Unternehmens ein, das aus der Qualifikation Erwartungen bezüglich der Produktivität der Bewerber ableitet. Dies wird sichtbar in der Art, wie Unternehmen ihre offenen Stellen ausschreiben und wie sie bei der Auswahl des Personals vorgehen. Hier sind in der Regel Anforderungen auf der Ebene von allen drei Qualifikationskonzepten formuliert:

Die Stellenbezeichnung verrät bereits einiges über die Anforderungen (Studer, 1999). Häufig handelt es sich um Berufsbezeichnungen, so dass in der Regel damit bestimmte Anforderungen an die Ausbildung formuliert sind (Bsp.: Arzt. Gesucht werden Personen mit abgeschlossenem Medizinstudium). Manche Stellen entsprechen aber keinem bereits anerkannten Beruf oder einer Profession, so dass weitere Ausführungen zum gewünschten Abschluss gemacht werden und die Anforderungen an *Fachwissen* spezifiziert werden. Dabei kann sowohl die qualitative Ausrichtung der Ausbildung spezifiziert werden (z.B.: "Redaktor" - Diplom Biologie), und/oder auch die Höhe des Abschlusses (Hochschulabsolvent, Diplom

2. Qualifikationskonzepte

Fachhochschule ...). Diese Informationen dienen in erster Linie der groben Selbstselektion der Stellensuchenden. Detaillierter wird im folgenden die Aufgabe umschrieben, z.B. der Einsatzbereich, die wichtigsten Tätigkeiten o.ä., schließlich wird ein Profil skizziert, das sowohl Spezialkenntnisse beschreibt (z.B. Programmierkenntnisse, Therapieausbildung) und auf *Schlüsselqualifikationen* (z.B. Teamfähigkeit, analytisches Denken ...) verweist, oder Erfahrungen (*Expertise*) in einem Gebiet fordert, auf die besonderer Wert gelegt wird (vgl. Ballin et al., 1993&1994).

Die Diagnose und Prognose der Qualifikationen erfolgt über verschiedene Methoden der Personalauswahl. Ein erstes wichtiges Selektionskriterium bei der Auswahl von Hochschulabsolventen (vgl. Teichler, 1995) ist die Beurteilung der Zeugnisse durch die Personalverantwortlichen in Unternehmen. Die Personalfachleute legen dabei andere Kriterien zu Grunde als die Linienvorgesetzten. Während die Fachvorgesetzten sich eher für Spezialwissen - z.B. belegte Vertiefungen, Thema der Diplomarbeit - interessieren, schauen die Personalverantwortliche eher auf die Gesamtnote. Während sich das *Fachwissen* in Noten einfach erfassen lässt, werden aus dem Lebenslauf, biographischen Fragebogen und Arbeitszeugnissen abgeleitet, wie viel Erfahrung (vgl. *Expertise*) die Bewerberin für die ausgeschriebene Tätigkeit mitbringt. Die verbleibende Varianz zwischen den Bewerbern ist dann mit psychometrischen Verfahren aufzudecken. Aspekte, die in der Person liegen (insbesondere *Schlüsselqualifikationen*), scheinen für weitere Schritte im Rahmen der Personalauswahl von erhöhter Wichtigkeit zu sein. So werden aufwändige Testverfahren entwickelt, die auf Grund der Persönlichkeit, Motivationen und Eigenschaften eine tiefere Beurteilung des Bewerbers anstreben.

2.4.3 Qualifikationsträger

Für das Individuum sind zwei Aspekte von Qualifikation interessant: zum einen Qualifikationen als durch Zeugnisse *nachgewiesene* Fähigkeiten; und zum anderen Qualifikationen im Sinne von Kompetenzen als die „*wahren*“ Kenntnisse und Fähigkeiten. Der Erwerb von Kompetenzen kann sowohl formal und zielgerichtet über ein Ausbildungsangebot erfolgen, Kompetenzen werden aber auch informell in anderen Kontexten erworben. Diese sind dann möglicherweise nicht zertifiziert, können von der Person jedoch zur Bearbeitung einer Aufgabe eingesetzt werden und entsprechen den Dimensionen des integrativen Qualifikationsmodells.

Formale wie auch informelle Qualifizierungsprozesse lösen einen inneren Prozess der Kompetenzentwicklung aus. Mit der Schulung und der Ausübung der Tätigkeit verändert sich das Individuum: Wissen wird verinnerlicht, es entwickeln sich neue Kompetenzen und werden mit bestehenden Fähigkeiten verknüpft, um eine neue Aufgabe zu lösen (vgl. Bergmann, 2000a; Frei, Duell & Baitsch, 1984). Während Qualifikationen auf einen abgegrenzten Lebensbereich ausgerichtet sind, wie z.B. die Ausübung des Berufs, besteht kompetentes Handeln darin, Fähigkeiten auch aus anderen Kontexten für die Problemlösung zu nutzen. Die Kompetenz ergibt sich also aus der Wechselwirkung zwischen der Handlung und dem System, in dem gehandelt wird. Das innere Vorwegnehmen einer Handlung, das Prüfen der Ressourcen, die Suche nach Handlungsstrategien und die Reaktion auf Veränderungen der Bedingungen, kennzeichnen die Kompetenz. Nicht das, *was* wir tun ist die Kompetenz, sondern die *Prozesse*, die die Handlung möglich machen. Das bedeutet, dass Kompetenzen sich laufend verändern, da sie dem individuellen Motiv-Zielsystem unterliegen und sich ständig an die sich verändernde Situation anpassen. Die Machen und Reflektieren von Erfahrungen sind hier wohl ein wichtiger Faktor (*Expertise*). Ein Individuum bündelt für die Ausführung jeder Aufgabe die notwendigen Fertigkeiten und Fähigkeiten, um zu einer

Lösung der Aufgabe zu gelangen. Frei et al. illustrieren die Prozesse als Doppelhelix. Veränderungen des Individuums bedingen eine Veränderung der Umwelt, Veränderungen in der Umwelt wiederum bedingen eine Anpassungsleistung des Individuums. Der Prozess ist sich selbst verstärkend, wenn unterstellt wird, dass das Individuum bestrebt ist, sich weiterzuentwickeln und die Kompetenzen zu erweitern. Demnach fördern anspruchsvolle Arbeitsaufgaben auch die Kompetenzentwicklung, sie führen zu einer arbeitsimmanenten Kompetenzentwicklung (Bergmann, 2000a).

In der Arbeitspsychologie hat sich eine theoretisch abgeleitete Gliederung von Kompetenzen etabliert, die einen hohen Grad an Allgemeingültigkeit hat (vgl. Hacker & Skell, 1993; Sonntag & Schäfer-Rauser, 1993; Bergmann et al. , 2000). Berufliche Kompetenz lässt sich danach in 1. Fachkompetenz, 2. Methodenkompetenz, 3. Sozialkompetenz und 4. Personalkompetenz unterteilen. Die Fachkompetenz entspricht dem Qualifikationskonzept *Fachwissen* während Methoden-, Sozial- und Personalkompetenz dem Konzept der *Schlüsselqualifikation* zuzuordnen wären.

3 Das integrative Qualifikationsmodell

Die unter Abschnitt 2 beschriebenen Konzepte der Qualifikation stellen jeweils eine spezifische Sichtweise auf Qualifikationen dar. Zunächst sind sie isolierte Dimensionen die die Zusammenhänge im Bildungs- und Beschäftigungssystem erklären. Schlüsselqualifikationen wurden als Antwort auf die erhöhte Anforderungen an Anpassungsfähigkeit auf dem Arbeitsmarkt in der Schnittstelle zwischen Bildung und Beschäftigung konzipiert. Das psychologische Konzept der Expertise betont den Aspekt der Erfahrung, die nur im bescheidenen Ausmass in den Ausbildungskontext integriert werden kann und sich in der Ausübung der Tätigkeit im Beschäftigungsfeld ausbildet. Schliesslich beschreibt das Fachwissen die tradierte Form der Ausbildung. Um ein umfassendes Bild von Qualifikationen zu erhalten, müssen alle drei Konzepte von Qualifikation zusammen berücksichtigt werden.

Das integrative Qualifikationsmodell gewährleistet dies. Expertise, Fachwissen und Schlüsselqualifikationen werden erstmals gemeinsam berücksichtigt und dabei idealtypisch als drei unabhängige Dimensionen verstanden, die einen Ausdruck von Qualifikation darstellen. Mit dem integrativen Qualifikationsmodell ist es damit möglich, Qualifikationen zu analysieren um Aussagen über neue Beschäftigungsfelder (z.B. zu professionellen Tätigkeiten im Umweltbereich) im Arbeitsmarkt machen zu können.

Die Annahme der Unabhängigkeit der Dimensionen wird gemacht, um das Modell möglichst einfach zu halten und die Komplexität von Qualifikation zu reduzieren. So reduziert können Qualifikation einer systematischen Analyse zugänglich gemacht werden. Mit dem integrativen Qualifikationsmodell (vgl. Abbildung 3) kann ein neuer Beschäftigungsmarkt beschreiben werden.

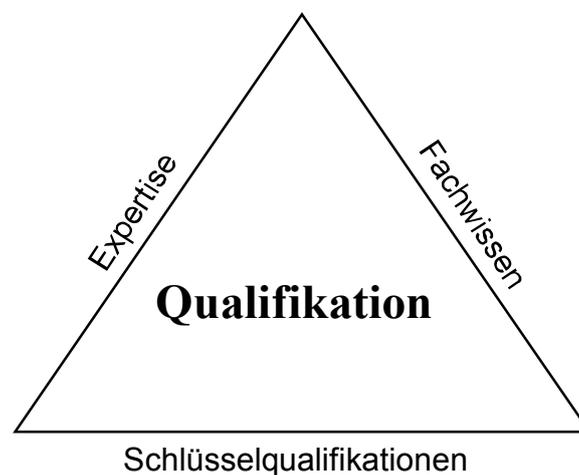


Abbildung 3: Das integrative Qualifikationsmodell

Für die einzelnen Dimensionen lassen sich Instrumente entwickeln, die die Qualifikation in diesem Bereich erfassen können. Ein solches Instrument stellt der Fragebogen dar, dessen Entwicklung in Abschnitt 4.5.4 entwickelt wird. Auf diese Weise sollen sich Qualifikationsprofile für Tätigkeiten analysieren lassen.

4 Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Mit dem integrativen Qualifikationsmodell können auch wenig bekannte Berufsfelder hinsichtlich der Qualifikationen beschrieben werden. Die eigentliche Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells findet anhand von zwei Studien zum Berufsfeld der Umweltfachleute in der Schweiz statt (Abschnitt 4.4 und 4.5), in denen die Hypothesen aus Abschnitt 4.3 getestet werden. Das Berufsfeld der Umweltfachleute in der Schweiz eignet sich aus zwei Gründen besonders, um das Modell zu testen. Zum einen handelt es sich um ein neues Berufsfeld, das sich durch eine grosse Heterogenität von Tätigkeiten auszeichnet. In Abschnitt 4.1 wird diese Heterogenität anhand von Fallbeispielen beschrieben. Weiter besteht ein öffentliches Interesse, dieses Feld genauer zu beschreiben; das Berufsfeld befindet sich im Prozess der Professionalisierung (Abschnitt 4.2). Schliesslich ist das Projekt ein Forschungsprojekt der ETH Zürich² am Departement für Umweltnaturwissenschaften und hat somit einen gesicherten Zugang zu diesem Berufsfeld.

4.1 Fallbeispiele für Tätigkeiten im Umweltbereich

Die folgenden Fallbeispiele zeigen auf, wie unterschiedlich die Tätigkeiten von professionellen Umweltfachleuten sind und welche Qualifikationen notwendig sind, um diese Tätigkeiten ausüben zu können.

Herr R.: Qualitäts- und Umweltmanagement

Die Aufgaben von Herrn R. bestehen in der Verwaltung des Umwelt- und des Qualitätsmanagementsystems. Bei ihm laufen die ökologischen Kenndaten aus allen Betrieben des Konzerns zusammen. Das Managementsystem erlaubt ihm zum einen die Betriebe zu kontrollieren und bei Auffälligkeiten einzuschreiten. Zum anderen werden die Daten von ihm für ein konzernweites Reporting und die Umweltberichterstattung genutzt. Diese Aufgaben bestimmen den größten Teil der Arbeit von Herrn R. und finden vorwiegend am Computer statt. Ein weiterer Aufgabenbereich führt Herrn R. in die Betriebe selber: Bei Umweltaudits und zur Beurteilung von Verbesserungsvorschlägen macht er sich vor Ort ein Bild von den ökologischen Problemfeldern. Schliesslich führt er auch Schulungen zum Qualitäts- und Umweltmanagement auf Ebene des Konzerns durch.

Für den Umgang mit dem Umweltmanagementsystem hilft ihm seine Erfahrung und seine Ausbildung zum Umweltingenieur beispielsweise bei der Einschätzung und Bewertung von Zahlen, die in das System von den Betrieben des Konzerns weltweit eingespeist werden. Damit das System funktioniert und sinnvoll eingesetzt wird, muss es auch von den Betrieben mit Sorgfalt geführt werden. Dieses zu erreichen erfordert auch Überzeugungskraft und Kommunikationsfähigkeit.

Frau V.: Umwelt-Büro

Die Anforderungen an Frau V. liegen in der Verantwortlichkeit für die Auslastung des Büros mit Aufträgen. Sie beschäftigt zwei Mitarbeiterinnen. Durch ein überzeugendes Konzept, das populationsökologische Lösungen für ein Problem, das bis anhin mit technischen Maßnahmen behandelt wurde, ist das Büro in der Lage, etwas wählerischer bei der Auswahl von Projekten

² TH-27.2/99-2

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

zu sein. Dies erlaubt ihrem Büro Arbeiten anzunehmen, die auch fachlich interessant sind und bei denen biologische und umweltnaturwissenschaftliche Perspektiven eine zentrale Rolle spielen. Ein Teil der Projekte besteht in der Begutachtung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Vor der Realisierung eines größeren Bauprojektes müssen die Folgen des Projekts für Natur und Umwelt untersucht und beurteilt werden. Diese Pflicht ist im Umweltschutzgesetz verankert.

Frau V. versteht sich in erster Linie als Geschäftsführerin oder Unternehmerin. Als Biologin bringt sie zwar ein hohes Maß an fachlichem Wissen mit, ihr erscheinen aber auch andere Aspekte sehr bedeutsam. So berichtete sie, dass sie eine Managementausbildung absolviert habe - und zwar nicht nur, um das Managen zu lernen, sondern auch um ihre Wahrnehmung bei ihren Gesprächspartnern zu steuern. Man werde einfach ernster genommen, wenn das Gegenüber weiß, dass man eine solche Ausbildung absolviert hat. Den Erfolg des Unternehmens schreibt sie nicht zuletzt auch ihrem persönlichen Engagement zu, das sich vor allem darin zeigt, dass Frau V. Gelegenheiten nutzt und schafft, um Präsenz zu zeigen. Der Erfolg eines Umweltbüros hängt ihrer Meinung aber nicht zuletzt auch stark von dem politischen Umfeld ab.

Herr F.: Ein-Mann-Umwelt-Büro

Herr F. führt ein Ein-Mann-Umwelt-Büro. Die Selbstständigkeit und Unabhängigkeit hat er genutzt um sein Büro nach seinen Interessen auszurichten. Seine Haupttätigkeit bezieht sich auf die Begleitung eines politisch und auch ökologisch heiklen Projekts, in dem ihm seine Unabhängigkeit zu Gute kam. Um den Prozess seriös begleiten zu können, war es notwendig sich in die politischen und rechtlichen Entwicklungen zu dieser Frage einzuarbeiten. Sein naturwissenschaftlicher Background (Diplom Erd- und Biowissenschaften) erlaubte ihm auch ein fachliches, tiefes Verständnis für die Problematik zu entwickeln.

Existentiell für die Führung seines Büros sei, dass er sich auf sich selbst verlassen könne. Als Experte ist er auch persönlich als Person in den Prozess involviert. Seine Glaubwürdigkeit könne er nur aufrechterhalten, wenn es ihm gelingt in seiner Kommunikation gradlinig und transparent zu sein. Entsprechend großen Wert legt er auch bei der Offenlegung der Diskussion vor der betroffenen Öffentlichkeit. Obwohl Herr F. auch noch kleinere andere Projekte betreut, sind seine spezifischen Kenntnisse und sein Expertentum für einen spezifischen Problembereich das Kapital seines Büros.

Herr K.: Vollzug in der kantonalen Verwaltung

Herr K. ist in einer kantonalen Verwaltung tätig. Seine Aufgabe besteht in der Überwachung der Umsetzung von Vorschriften zum Umgang mit kritischen Stoffen, damit der Schutz von Gesundheit und Umwelt gewährleistet bleibt. Dazu gehört sowohl das Sichauseinandersetzen mit neuen Stoffen, zu denen es noch keine Verfahrensvorschrift gibt als auch für bereits fast standardisiert ablaufende Regelungen, die auf Gesetzestexten basieren. Für neue Stoffe stellen sich unter anderem die folgenden Fragen: Wo tritt der Stoff auf? In welchen Konzentrationen ist er kritisch? Gibt es Bedingungen, in denen er ein besonders hohes Gefährdungspotential darstellt? Müssen neue Analysemethoden entwickelt werden? Neben der Entwicklung von Richtlinien ist die Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte ein Aufgabenbereich des Amtes. In Jahresplänen legt Herr K. mit fest, in welchen Risikobereichen Zeit und Ressourcen für Analysen aufgewendet werden. Dabei arbeitet Herr K. eng mit entsprechenden Stellen des Bundes und anderer Kantone zusammen.

Im Kontakt mit den Betrieben muss die kantonale Stelle auch immer die Möglichkeiten des Betriebes im Auge behalten. Gibt es Maßnahmen, die man dem Betrieb zumuten kann? Sind technische oder organisatorische Maßnahmen angezeigt? Welche Handhabe ergibt sich aus den rechtlichen Rahmenbedingungen? Das Amt ist dabei bestrebt, die Betriebe darin zu unterstützen, die Grenzwerte einzuhalten und will sie nicht in wirtschaftliche Schwierigkeiten bringen. Wenn diese Haltung transparent ist, funktioniert die Kooperation besser.

Auch die Beurteilung von Projekten, die hinsichtlich der ökologischen oder gesundheitlichen Risiken kritisch sind, fällt in den Aufgabenbereich von Herrn K. So musste Herr K. zum Beispiel zu einem Freisetzungsversuch für gentechnisch verändertes Getreide eine Stellungnahme abgeben. Sein Biochemie-Studium vermittelte ihm notwendiges fachliches Wissen, das zur Beurteilung notwendig ist. Die Pflege persönlicher Kontakte innerhalb der Verwaltung mit anderen Kantonen und der Bundesstelle seien notwendige Voraussetzung dafür, dass Aktivitäten auch formal erfolgreich umgesetzt werden können.

Diese Beispiele stellen nur einen kleinen Ausschnitt von Umwelttätigkeiten dar. Der Facettenreichtum von Umwelttätigkeiten ist gross und umfasst z.B. auch Bereiche wie ökologisches Bauen, Umweltbildung, Umweltforschung, Entwicklung von Solartechnologie, Stadtentwicklung, Zertifizierung Grundlage für die meisten Tätigkeiten im Umweltbereich in der Schweiz stellen das Umweltschutzgesetz und die auf diesem Gesetz beruhenden Verordnungen und Reglemente die Grundlage für die Aktivitäten im Bereich Umweltschutz dar (vgl. Miege 2001a, Bussmann, 1981).

4.2 Umweltdienstleistungen als Profession

Im Folgenden wird aufgezeigt, wie es sich mit der Etablierung des Marktes als Berufsfeld oder Profession verhält. Zunächst werden Bedingungen ausgeführt, die aus professionssoziologischer Sicht vorliegen müssen, damit von einer Profession im Sinne eines Berufsstandes gesprochen werden kann. Im Vergleich mit der Ärzteschaft bzw. der Medizin wird beschrieben, welchen Stand die Umweltdienstleistung als Profession hat (Miege 2001b).

In der Schweiz ist für den Umweltdienstleistungsbereich ein Prozess im Laufen, der möglicherweise auf eine Professionalisierung des Bereichs hinausläuft. Miege (z.B. 1998a) definiert 4 Kriterien, die für Professionen typisch sind:

- Es gibt einen hinreichend abgrenzbaren Problembereich für den *wissenschaftlich gestütztes Handlungswissen* vorliegt. Über dieses Handlungswissen legitimiert sich die Zuständigkeit einer Profession für diesen Problembereich.
- Der Problembereich ist mit einem *gesellschaftlichen Zentralwert* (z.B. Gerechtigkeit, Gesundheit - oder auch Natur) assoziiert.
- Die Ausbildung ist über eine *akademisierte Ausbildung* sichergestellt.
- Es gibt einen *Berufsverband*. Der Berufsverband dient sowohl der Vertretung der Interessen nach Außen und ist zugleich Kontrollorgan, das sicherstellt, dass die Mitglieder einer Profession den Problembereich standesgemäß behandeln.

Für die vorliegende Arbeit ist der Stand der Umweltberufe als noch nicht anerkannte und etablierte Profession, aber als Berufsstand mit dem Potential zu einer Profession zu werden, von besonderer Bedeutung (Miege & Woschnack, 2002). Tätigkeiten im Umweltbereich sind noch nicht professionalisiert, sie verfügen aber über das Potential eine Profession zu werden

(Wissen über Umweltsysteme liegt vor; Natur ist ein gesellschaftlicher Zentralwert; es gibt spezifische akademische Umweltausbildungen; es gibt einen Berufsverband). Noch sind die einzelnen Kriterien nicht eindeutig erfüllt. So sind, anders als z.B. in der Medizin, der Bildungs- und der Beschäftigungsbereich noch nicht voll aufeinander abgestimmt. Weder ist der Studiengang Umweltnaturwissenschaften der ETH Zürich allein für die Bearbeitung von Umweltproblemen zuständig, noch könnte die Nachfrage ausschließlich mit so ausgebildeten Fachleuten gedeckt werden. Dieser Umstand ist ein Grund dafür, die Beschreibung des Marktes mit Hilfe von Qualifikationsprofilen vorzunehmen. Über die Analyse der Qualifikationen lässt sich das Feld strukturieren und damit auch gezielt stärken.

4.3 Hypothesen

Die Validität des integrativen Qualifikationsmodells wird an zwei Fragen getestet:

1. Lassen sich Qualifikationsprofile für die verschiedenen Tätigkeiten im Umweltbereich differenzieren?
2. Besteht ein Zusammenhang zwischen Qualifikationen und dem beruflichen Erfolg?

4.3.1 Qualifikationsprofile

Um Qualifikationsprofile beschreiben zu können, muss die Grundgesamtheit der Tätigkeiten im Umweltbereich nach sinnvollen Kriterien in Subgruppen unterteilt werden. Aussagekräftige Qualifikationsprofile sollten zwischen verschiedenen a) Ausbildungen, b) Branchen, c) Tätigkeitsfeldern, d) Tätigkeitstypen und e) unterschiedlich grossen Organisationen unterscheiden können.

a) Qualifikationsprofile für Ausbildungen

Ausbildungen dienen der Qualifizierung. Ihr Ziel ist es, ein bestimmtes Profil zu erzeugen, welches die Bearbeitung verschiedener Aufgabenfelder möglich macht. Besonders deutlich sollten sich die Ausbildungen bezüglich der Wissensbereiche profilieren.

b) Qualifikationsprofile für Branchen

Branchen haben sich über einen längeren Zeitraum konstituiert und sind daher keine willkürlichen Klassen. Die meisten Branchen haben eine Tradition, die auch mit Qualifikationserwartungen einhergeht. Diese Traditionen sollten sich in typischen Qualifikationsmustern manifestieren.

c) Qualifikationsprofile für Tätigkeitsfelder³

Tätigkeitsfelder werden in unserem Ansatz über die Definition des Gegenstands „Umweltproblem“ voneinander abgegrenzt. Je nachdem welches Problemverständnis vorliegt, ist ein anderes Qualifikationsprofil für die Bearbeitung des Problems erforderlich.

³ In unserer Studie ist Tätigkeit nicht mit arbeitspsychologischen Merkmalen erfasst worden (z.B. Frieling, 1999). Wir unterscheiden zwischen Tätigkeitsfeldern, die sich über die Problemdefinition in fünf Klassen unterteilen lassen und Tätigkeitstypen, die sich durch den Anteil an Führungsaufgaben unterscheiden. Die Tätigkeitsfelder unterscheiden sich maßgeblich von denen der 1997er Umweltfachleute-Befragung (Mieg, 2000), in denen 49 Klassen miteinander verglichen wurden.

d) Qualifikationsprofile für Tätigkeitstypen

Tätigkeitstypen werden hier in Bezug auf Führungsaufgaben unterschieden. Es wird angenommen, dass sich die Tätigkeiten in einer Sachbearbeiterposition von denen in einer Führungsposition unterscheiden. Die Art der Tätigkeit verlangt ein jeweils spezifisches Qualifikationsprofil.

e) Qualifikationsprofile für unterschiedlich grosse Organisationen

Neben der Branche als ein organisationales Kriterium (s.o.) fordert die Größe der Organisation ein bestimmtes Qualifikationsprofil. So könnte in größeren Organisationen das fachliche Wissen gepaart mit Teamfähigkeit von besonderer Bedeutung sein, damit sich die Mitglieder der Organisation optimal ergänzen können. Bei kleineren Unternehmen könnte ein breiter gestreutes Wissen dominieren. Zu den organisationalen Kriterien gehört auch die Selbstständigkeit bzw. der Angestellten-Status (vgl. Meuli, 1998, S. 19).

4.3.2 Der Zusammenhang von Qualifikation und beruflichem Erfolg

Mit dem integrativen Qualifikationsmodell sollte es auch möglich sein, die qualifikationsbezogenen Bedingungen für beruflichen Erfolg zu analysieren. Dabei gilt die grundsätzliche Annahme, dass ein Mehr an Qualifikation einen positiven Zusammenhang mit beruflichem Erfolg aufweist. Wir unterscheiden zwischen objektivem und subjektivem beruflichem Erfolg.

Welche Qualifikationsdimensionen hängen mit dem objektiven beruflichen Erfolg zusammen? Mit welchen Qualifikationsdimensionen hängt der subjektive berufliche Erfolg zusammen? Stehen in den jeweiligen Subgruppen verschiedene Qualifikationsmuster mit dem beruflichen Erfolg in Zusammenhang?

4.4 Aggregationsstudie: Qualifikationen im Umweltbereich 1997

1997 wurden unabhängig voneinander drei Studien in der Schweiz durchgeführt, die sich auf die eine oder andere Weise mit der Frage auseinandersetzten, welche Qualifikationen im Umweltbereich vorhanden bzw. gefordert sind (vgl. Tabelle 3). Das integrative Modell der Qualifikation wird post-hoc auf diese drei Befragungen auf dem Markt für umweltbezogene Dienstleistungen in der Schweiz angewendet (vgl. Woschnack & Mieg, 2003). Es soll getestet werden, ob sich a) auf Basis der Qualifikationen Branchen im Umweltbereich differenzieren lassen und ob die Qualifikationen b) einen Beitrag zur Vorhersage von beruflichem Erfolg leisten können.

4.4.1 Die Befragungen

Die Blickwinkel auf Qualifikation unterscheiden sich zwischen den drei Studien erheblich: In der ersten Studie, einer Unternehmensbefragung, geben Personaler Angaben zu ihren *Erwartungen* an Qualifikationen für eine Tätigkeit im Umweltbereich (Froidevaux, 1997; Kommission für Umweltwissenschaften, 1997). In der zweiten Studie, einer Befragung der Umweltfachleute, erfolgt eine *Selbsteinschätzung* zu Qualifikations- und Tätigkeitsanforderungen (Mieg, 2000). Die dritte Studie ist eine *Evaluationsstudie* eines Studienganges für Umweltnaturwissenschaften. Ehemalige Studierende bewerten auf dem Hintergrund ihrer ersten Berufserfahrungen rückblickend ihr Studium (Frischknecht & Bigler, 1998). Auch wenn die Befragungen nicht für die Validierung des Modells konstruiert wurden, so lässt sich das Modell auf die einzelnen Befragungen anwenden.

Tabelle 3: Befragungen⁴ zur Beschäftigung im Umweltbereich in der Schweiz

Auftraggeber:	Schweizerische Hochschulkonferenz (SHK)	Schweizerischer Verband der Umweltfachleute (SVU)	Departement Umweltnaturwissenschaften (UMNW)
Primäres Ziel der Studie:	Erfassen der Stellensituation im Umweltbereich Erfassen der Bedürfnisse des Arbeitsmarktes an die Ausbildung	Bewertung des Verbandes Identifikation des Umweltmarktes	jährliche Evaluation des Studiengangs
Stichprobe:	Schweizer Unternehmen mit Stellen im Umweltbereich N=334	Umweltfachleute N=406	Berufsanfänger des Abschlussjahrgang 1996 N=63
Wichtigste Branchen	Industrie (31%) Umwelt-Beratung (24%)	Umwelt-Büros (30%) Öffentliche Verwaltung (13%)	Hochschule (29%) Umweltbüros (13%)
Perspektive auf Qualifikation:	Personal-Verantwortliche schätzen die Wichtigkeit verschiedener Qualifikationen für umweltspezifische Tätigkeiten ein.	Selbsteinschätzung von Professionellen (Umweltfachleute) über ihr Wissen aus verschiedenen Bereichen	Retrospektive subjektive Bewertung der Ausbildung während des Berufseinstiegs
Literatur:	Froidevaux, 1997	Mieg, 2000	Frischknecht & Bigler, 1998

Die Erhebung der Qualifikationen von Personen, die im Umweltbereich tätig sind, erfolgt in den Fragebögen auf jeweils einer anderen Ebene.

⁴ Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Abkürzungen der Studien benutzt (SHK, SVU, UMNW)

Die Umweltfachleute (SVU) schätzen ein, über welches Wissen sie selber verfügen und welches Wissen sie im Beruf noch nötig hätten. Dabei werden neun Wissensbereiche unterschieden. In einem qualitativen Teil wurde der Bildungsweg der Umweltfachleute erfasst. Neben der Klassifizierung der Branche wurde auch erhoben, in welchen Tätigkeitsbereichen Konkurrenz mit anderen Fachleuten wahrgenommen wird.

Unternehmen und Verwaltungen (SHK) hatten die Gelegenheit, ein Idealprofil eines Umweltfachmanns in ihrem Betrieb anzugeben. Leider wurden keine Angaben dazu erhoben, auf welche Art von Stelle sich die Antworten beziehen. Beispielsweise kann es sich dabei sowohl um eine Stelle im Umweltmanagement handeln, oder aber um umweltbezogene Aufgaben in der Produktion. Zusätzlich wurde generell die Wichtigkeit verschiedener Qualifikationsmerkmale für Personen, die im Umweltbereich im Unternehmen tätig sind, eingeschätzt.

Da die Absolventen der Umweltnaturwissenschaften (UMNW) alle über das gleiche Hochschulstudium als wichtigste Qualifikation verfügen, wird die Wahl der Fachvertiefung und des Systems als variabler Teil der Ausbildung berücksichtigt. Neben diesen Ausbildungsdaten machen die jungen Umweltnaturwissenschaftler Angaben zu ihrer Stellung und bewerten eine Reihe von Kompetenzen auf ihre Notwendigkeit im beruflichen Alltag und wie gut diese im Studium vermittelt wurden. Zudem bewerten sie einzelne Bestandteile ihres Studiums rückblickend.

Trotz der Unterschiede lassen sich meiner Meinung nach in allen Studien die drei grundlegenden Dimensionen des Qualifikationsmodells nachweisen. Etwas überspitzt lassen sich die Dimensionen auch als Heuristiken beschreiben, die bei der Personalauswahl zu Grunde liegen: „Bei uns muss man den Betrieb von der Pike auf kennen lernen“ (Expertise) oder „Ohne die fundierten Kenntnisse aus einem naturwissenschaftlichen Studium können die Aufgaben nicht erledigt werden“ (Fachwissen) oder „entscheidend sind das Auftreten und die Fähigkeit zu planen und zu organisieren“ (Schlüsselqualifikationen).

Da die Rohdaten der drei Studien vorlagen, konnte eine Re-Analyse in Form einer Aggregation der Daten vorgenommen werden. Die vorliegenden Befragungen werden zu einem Gesamtdatensatz zusammengeführt. Können die Datensätze auf der Grundlage des integrativen Qualifikationsmodells aggregiert werden, entsteht ein umfassendes Bild des Umweltmarktes und der auf ihm geforderten und verfügbaren Qualifikationen. Im Folgenden wird beschrieben, wie die Aggregation der Daten vorgenommen wurde. Es werden zum einen Möglichkeiten aufgezeigt, welche Variablen die Dimensionen des Modells repräsentieren können, zum anderen werden Variablen beschrieben, die in allen drei Datensätzen erhoben wurden und als Gruppierungsvariablen genutzt werden können.

Auf der Grundlage dieser Datenbasis lässt sich der Umweltmarkt aus den verschiedenen Perspektiven betrachten (UMNW: Wo und welche Stellen finden Umweltnaturwissenschaftler und Umweltnaturwissenschaftlerinnen? Wie gut fühlen sie sich durch ihr Studium auf die Anforderungen im Beruf vorbereitet? SHK: Welche Ausbildung wird im Umweltbereich bevorzugt? Welche weiteren Qualifikationen sind wichtig? Wo finden sich im Unternehmen Stellen im Umweltbereich? SVU: Welche Ausbildungen sind bei Umweltfachleuten vertreten? In welchen Geschäftsfeldern und Branchen sind sie tätig?). In den drei Befragungen werden unterschiedliche Beschäftigungsfelder erfasst. Beispielsweise ist in der Absolventenbefragung die Hochschule stark vertreten, während die Industrie die Ausnahme darstellt. In der Unternehmensbefragung ist das Verhältnis invers: die Industrie ist dominant, die Hochschulen sind kaum vertreten. Für alle drei Befragungen lässt sich feststellen, dass die Umwelt-/Ingenieur- und Planungsbüros zu den wichtigsten Arbeitgebern gehören.

4.4.2 Aggregation

Eine Integration der Befragungen ist attraktiv, da die Stichproben zusammen einen interessanten Ausschnitt des Umweltmarktes darstellen (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 4: Die Befragungen des Umweltmarktes von 1997

Ziel der SHK Befragung war es, den gesamten potentiellen Umweltarbeitsmarkt mit seinen Anforderungen an die Ausbildung von Hochschulabsolventen zu erfassen und stellt damit die Nachfrageseite des Marktes dar. Die Umweltnaturwissenschaftler wurden für den Umweltbereich ausgebildet und können Ihre Arbeit sowohl im Umweltbereich ausüben, aber auch in anderen Teilen des Arbeitsmarktes tätig sein. Die Umweltfachleute sind schließlich Fachleute, die im Umweltbereich tätig sind und die sich aufgrund ihrer Qualifikationen im Umweltmarkt etablieren konnten.

4.4.2.1 Qualifikationsvariablen

Die Datenaggregation soll zwei Arten der Auswertung ermöglichen (vgl. Abschnitt 4.3). Zum einen sollen *Profile* der Qualifikation beschrieben werden können: Unterscheiden sich die Kombinationen von Aus- und Weiterbildungen und verschiedenen persönlichen Fähigkeiten zwischen verschiedenen Branchen? Ein weiteres Ziel ist die Vorhersage von Berufserfolg auf dem Hintergrund der unterschiedlichen Qualifikationen.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die hier zusammenfassenden Befragungen unabhängig voneinander entwickelt und basierend auf eigenen Fragestellungen durchgeführt wurden. Das integrative Modell der Qualifikation wurde also nicht bereits in den Fragebögen operationalisiert, sondern wurde post hoc entwickelt um die Befragungen auf der Ebene der Qualifikationen zusammenführen zu können, da in jedem Datensatz zumindest implizit Indikatoren für die einzelnen Dimensionen vorhanden sind. Tabelle 4 bietet eine Übersicht über die Modellvariablen. Die Daten wurden z-transformiert um trotz der unterschiedlichen Skalenniveaus eine Integration der Variablen möglich zu machen.

Tabelle 4: Indikatoren der Modellvariablen in den Datensätzen

Modell der Qualifikation	Indikatoren in den Datensätzen		
	SVU	SHK (neben/haupt)	Absolventen
Schlüsselqualifikation	- Organisations- und Planungswissen - BWL und kaufmännisches Wissen	- Persönliche Fähigkeiten - Idealprofil 1 (Kommunikation, Interdisziplinär, Projektmanagement)	- Skala zu überfachlichen Fähigkeiten
Expertise	- Berufserfahrung (Kontrolliert über Alter)	- gewünschte Branchenerfahrung, interne Erfahrung	- Gewichtung der Berufspraxis im Studium
Fachwissen	- Wissen im Bereich Naturwissenschaft/ Ökosystemwissen	- gewünschte Zusatzausbildung in Bereich Umwelt	- Gewichtung der Fachvertiefung im Studium

4.4.2.1.1 Schlüsselqualifikationen

In den Daten der **SVU** wurde von den Befragten eingeschätzt, über wie viel (7er-Skala; 1 = wenig bis 7 = viel) Wissen sie selber zu verfügen glauben und zwar in den Bereichen Naturwissenschaft, Planung und Organisation, Ingenieurwissenschaften, Betriebswissenschaften, Jura, Psychologie, EDV, Ökosysteme und Fremdsprachen. In einer Faktorenanalyse zeigte sich, dass die Variable „Planungs- und Organisationswissen“ und „BWL und kaufmännisches Wissen“ zusammen einen Faktor maßgeblich erklären (Mieg, 2000). Daher werden diese Variablen als Indikatoren für die Schlüsselqualifikationen eingesetzt.

Die von der **SHK** befragten Betriebe und Verwaltungen bewerteten (4er-Skala; 0 = trifft nicht zu; 1 = unwichtig bis 4 = sehr wichtig), wie wichtig ihrer Meinung nach *Persönliche Fähigkeiten* (Initiative, Motivation, Teamfähigkeit, ...) bei den wichtigsten Tätigkeiten im Umweltbereich in ihrer Organisation sind. Es wurden sowohl Angaben für neben- als auch für hauptamtliche Stellen erhoben. Neben diesen Informationen zu den realen Umweltstellen im Betrieb wurden außerdem Idealprofile erhoben. Dieser Teil des Fragebogens kann jedoch nicht in das Datenaggregat eingehen, da der Bezug zu den Segmentierungskriterien (Berufserfolg, Bereich) nicht hergestellt werden kann.

Schlüsselqualifikationen werden in der jährlichen **Absolventenbefragung** der Umweltnaturwissenschaften erhoben. Die 10 Items zu *nicht-fachlichen Fähigkeiten* (Eigeninitiative, Flexibilität, Perspektivenwechsel, Motivation, Umgang mit Konflikten, Teamfähigkeit, Moderation, Präsentation, Berichte schreiben, Restkategorie) wurden von den Absolventen hinsichtlich ihrer Wichtigkeit für den ausgeübten Beruf auf einer fünfstufigen Skala eingeschätzt (1 = in geringem Maß gebraucht/gefördert bis 5 = in hohem Maß gebraucht/gefördert). Es wurde der Mittelwert über diese Items gebildet und als Maß für Schlüsselqualifikation eingesetzt.

In den Befragungen liegen unterschiedliche Konzepte von Schlüsselqualifikation vor. Im SVU sind es vorwiegend die allgemeinen Techniken, während die SHK-Daten eher auf persönliche Eigenschaften anspielen. Eine Legitimation diese Daten zu nutzen und zu aggregieren besteht in der Gemeinsamkeit, dass alle Kriterien für fachübergreifende Qualifikationen stehen und so zu der groben Definition von Schlüsselqualifikation gehören.

4.4.2.1.2 Expertise

In der Befragung der **SVU** wurde das Berufsalter erhoben. Das Berufsalter steht für die Dauer, die eine Person in dem gleichen Beruf tätig ist und ist somit ein Indikator für die berufsspezifischen Erfahrungen, die erworben werden konnten. Für das Datenaggregat wurde die Variable über das Lebensalter kontrolliert⁵.

Die tatsächliche Berufserfahrung in Jahren wurde von der **SHK** nicht erhoben. Hier steht eine Einschätzung darüber zur Verfügung, wie wichtig (gemessen mit einer 4er Skala; 1= unwichtig bis 4 = sehr wichtig) Branchenerfahrungen und die betriebsinterne Ausbildung für haupt- bzw. nebenamtliche Stellen im Umweltbereich sind.

Für die meisten befragten **Absolventen** der Umweltnaturwissenschaften gilt, dass sie seit etwa einem Jahr Berufserfahrung auf ihrer ersten Stelle sammeln. Die Absolventen können allerdings einschätzen, für wie wichtig sie im Nachhinein das Berufs-Praktikum im Rahmen des Studiums halten. Die Möglichkeit im Berufs-Praktikum praxisnahe Erfahrungen zu sammeln, entsprechen dem Ausbildungsgedanken des Departement Umweltnaturwissenschaften. Ein Wunsch, der Berufspraxis im Studium mehr Gewicht zu geben, wird interpretiert als die Wichtigkeit von praktischen Erfahrungen im Beruf.

4.4.2.1.3 Fachwissen

Das Wissen aus verschiedenen akademischen Disziplinen ist für das Verständnis und die Bearbeitung umweltrelevanter Fragestellungen notwendig. Dieses Modell entspricht der Ausbildungsrealität. Auf dem Arbeitsmarkt im Umweltbereich sind vertiefte Kenntnisse der Natur- und Ingenieurwissenschaften besonders wichtige Bestandteile der Ausbildung. Das vermittelte theoretische Wissen soll auf die konkreten Probleme angewendet werden können. Hier können zwei Perspektiven betrachtet werden. Zum einen kann man die Intensität der Hochschulbildung betrachten (FH, HS, NDS, Doktorat), auf der anderen Seite ist aber vor allem die fachliche Ausrichtung der Ausbildung von Interesse, die sich wahrscheinlich zwischen den Branchen unterscheiden wird.

Die Einschätzung der Wissensbereiche in den **SVU**-Daten bereits aufgezählt wurden, ergeben in der Faktorenanalyse einen zweiten Faktor neben dem Schlüsselqualifikationsfaktor. Die Variablen, die hoch auf diesen zweiten Faktor laden, sind das *naturwissenschaftliche Wissen* und das *Ökosystem-Wissen*.

Eine Einschätzung der Wichtigkeit einer Umweltzusatzausbildung wird in der **SHK**-Befragung erhoben und in das Datenaggregat aufgenommen.

Die Operationalisierung einer Kennvariablen in der **Absolventenbefragung** ist besonders schwierig. Alle Absolventen haben eine intensive akademische Ausbildung im Sinne des Komponentenmodells erhalten. Es wurde daher ein anderer Indikator gewählt, der innerhalb der Absolventenstichprobe variieren kann: das gewünschte Gewicht des Ausbildungsteils Fachvertiefung im Studium UMNW. In der Fachvertiefung wird explizit das meiste fachspezifische Wissen vermittelt.

⁵ Bestimmt wurde die Korrelation zwischen Berufsalter und Lebensalter. Die Variable Berufserfahrung wurde neu berechnet, indem das mit der Korrelation gewichtete Lebensalter aus dem Berufsalter herauspartialisiert wurde.

4.4.2.2 Segmentierungskriterien (abhängige Variablen)

Um die Daten der drei Studien in einen Datensatz integrieren zu können, wurden Kriterien gesucht, die in allen drei Befragungen in vergleichbarer Weise erhoben worden waren.

In der Tabelle 5 sind die Variablen gegenübergestellt, die als Gruppierungsvariablen von Interesse sind. Die *Branche* betrifft den wirtschaftlichen Sektor, in dem das Unternehmen tätig ist und orientiert sich an der amtlichen NOGA⁶-Klassifikation. Ausschließlich in der SVU-Befragung wurde mit dem *Geschäftsfeld* genauere Information zum Tätigkeitsbereich erhoben. Der *Bereich* als Einheit in der Organisation wurde sowohl in der Absolventenbefragung als auch in der Befragung der SHK erhoben, in der Befragung der SVU jedoch nicht, womit auch dieses Kriterium als abhängige Variable ausscheidet. Als Indikator für den beruflichen Erfolg kann in allen drei Befragungen die erreichte bzw. erreichbare *Position* ausgewertet werden. Daten zur *Grundausbildung* liegen in allen drei Fällen vor.

Tabelle 5: Segmentierungskriterien – Übersicht über mögliche Gruppierungsvariablen in den drei Befragungen

	<i>Branche</i>	<i>Geschäftsfeld</i>	<i>Bereich in einer Organisation</i>	<i>Position</i>	<i>Grundausbildung</i>
SVU	ja	ja	-	ja	ja
SHK	ja	-	ja	(ja)	(ja)
UMNW	ja	-	ja	ja	ja

Anmerkung:

(ja) zeigt an, dass die Information nicht ohne weiteres verfügbar ist (inhaltliche oder formale Schwierigkeiten, die im Text genauer erläutert werden).

Die Daten zur Grundausbildung wurden in allen drei Befragungen vergleichbar erhoben. Für die Variablen *Branche* und *Position* war dies nicht der Fall; sie mussten bearbeitet werden, um auf ein gemeinsames Aggregationsniveau zu kommen. Das Vorgehen wird im Folgenden beschrieben.

4.4.2.2.1 *Position (Beruflicher Erfolg)*

Die Position wird als Indikator für beruflichen Erfolg genutzt. In der Berufsverbleibsforschung wird diese Variable als eine Messgröße (neben Variablen wie Zufriedenheit, Einkommen etc.) für beruflichen Erfolg eingesetzt (z.B. Zimmermann, 1999). Welche Angaben liegen vor, die eine Bewertung der Position als mehr oder weniger erfolgreich erlauben? Die Befragungen haben unterschiedlich detaillierte Angaben zur Position der Person im Betrieb erhoben. In der Tabelle 6 ist abgebildet, wie „gute“ und „schlechtere“ Positionen innerhalb der Grunddaten zugeordnet wurden.

⁶ NO menclature G énérale des A ctivités

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Tabelle 6: Güte der Position als Indikator für beruflichen Erfolg

	SHK	SVU	UMNW	Gesamt Kodierung
Gute Position	Hauptamtlich im Umweltbereich Beschäftigte	Leitende Funktion (Abteilung-, Projektleitung, Geschäftsführer), Selbstständig mit mehr als 2 Mitarbeitern	Anstellung mit Kaderfunktion, Selbstständig mit mehr als 2 Mitarbeitern)	1
Schlechtere Position	Nebenamtlich im Umweltbereich Beschäftigte	Sachbearbeiter, Assistenten, Praktikanten, Selbstständig mit 2 oder weniger Mitarbeitern	Anstellung ohne Kader, Assistent, Selbstständig mit 2 oder weniger Mitarbeitern	0

Die Unterteilung auf Grund der Verantwortung für andere Mitarbeiter oder ein Projekt ist ein nachvollziehbares Kriterium für beruflichen Erfolg. Die Umsetzung anhand der SHK-Daten hingegen bedarf Erklärung. In der SHK wurde die Position nicht näher qualifiziert, so dass bei der Codierung hier die Annahme zu Grunde liegt, dass die Umwelttätigkeit bei Hauptamtlichen mehr Verantwortung und Chancen birgt als die nebenamtliche Erledigung von Tätigkeiten. Da die Unternehmen beides getrennt bewerten sollten (Was ist wichtig für eine hauptamtliche Tätigkeit im Umweltbereich? Was ist wichtig für eine nebenamtliche?), können beide Fälle berücksichtigt werden.

Kann eine Beschäftigung im Nebenamt generell als schlechtere Position bewertet werden? Im Verwaltungsbereich stimmt diese Zuordnung oft nicht, da hier eine zusätzliche nebenamtliche Pflicht häufig eine Aufwertung der Position durch Verantwortungszuwachs bedeutet, während in vielen anderen Branchen solche Pflichtaufgaben weniger wertgeschätzt werden.

Um zu prüfen, ob es einen Unterschied in den Anforderungen an nebenamtliche und hauptamtliche Umweltfachleute gibt, wurden die Angaben mit t-Tests für abhängige Stichproben verglichen, da die Bewertung von derselben Person durchgeführt wurde und eine konservative Testung angebracht schien. Unterscheidet sich die mittlere Wichtigkeit zwischen den Gruppen, kann dies als ein Hinweis auf die Bedeutung der Tätigkeit aus der Sicht der Antwortenden interpretiert werden.

Die Ergebnisse in der Tabelle 7 zeigen, dass ein enger Zusammenhang zwischen der Wichtigkeit der Ausbildung für Stellen im Nebenamt bzw. Hauptamt besteht. Mit Ausnahme der Branchenerfahrung ist dieser Zusammenhang stark ($r > .50$). Im Allgemeinen ist die Tendenz zu beobachten, dass die einzelnen Aspekte der Qualifikation für die Besetzung eines hauptamtlichen Postens als wichtiger wahrgenommen werden. Signifikant ist der Mittelwertsunterschied für die Variablen „universitäre Grundausbildung“ und „Forschungserfahrung“. Dieses Ergebnis unterstützt die Annahme, dass die antwortenden Unternehmen hauptamtliche Aufgaben wichtiger nehmen als die nebenamtlichen.

Tabelle 7: Mittelwertvergleich der Wichtigkeit von Qualifikationen zwischen neben- und hauptamtlichen Umwelt-Tätigkeiten (t-Test für abhängige Stichproben)

Wichtigkeit der... (1 = unwichtig; 4 = bis sehr wichtig)	Haupt M	Neben M	t-Wert	df	2-tail signif.	r
...Grundausbildung Uni	2.79	2.43	4.97	108	**	.70
...Höhere Schule	2.77	2.62	2.18	105	.03	.59
...Forschungserfahrung /Doktorat	1.79	1.61	3.6	98	**	.82
... Zusatzausbildung Umwelt	2.81	2.64	2.62	101	.01	.66
... Branchenerfahrung	2.98	3.11	-2.18	109	.03	.08
... unternehmensinterne Erfahrung	2.85	2.93	-1.30	101	.20	.74
...Persönliche Fähigkeiten	3.78	3.80	-.63	113	.53	.82

Anmerkung:

** $p < .001$; * $p < .01$; df =Freiheitsgrad; r =Korrelationskoeffizient nach Pearson
 grau unterlegt ist der jeweils größere Mittelwert

4.4.2.2.2 Branche

Die Branchenklassifikation ist in allen drei Fällen an die NOGA-Klassifikation (Bundesamt für Statistik, 2002) angelehnt. Die Umsetzung und Umkodierung für die Gesamtintegration zeigt die Tabelle 8. Die Befragung der UMNW ist am größten und wird daher als Standard verwendet. Für die Daten der SHK bedeutet dies, dass die Differenzierung der Industriezweige aufgehoben wird und Forschungsanstalten mit Hochschulen eine Kategorie bilden.

Die SVU-Befragung benutzt eine sehr detaillierte Version der NOGA-Klassifikation. Eine Reduktion der Kategorien entsprechend den anderen Untersuchungen kann jedoch relativ einfach erfolgen. In dieser Klassifikation ist allerdings der Bereich Forschung und Entwicklung als ein eigener Wirtschaftszweig erfasst worden, während die Absolventenbefragung Forschung und Entwicklung als einen Bereich innerhalb der Betriebsorganisation erfasst. Für die Datenaggregation wurde in den SVU-Daten bei der Angabe des Wirtschaftszweiges F&E die Zuordnung zu einer Branche anhand des Geschäftsfeldes und der Berufsbezeichnung vorgenommen.

Tabelle 8: Codierung für Branchen in den drei Datensätzen

Branche	Gesamt-Code	Datensatz		
		SHK	UMNW	SVU
Land/Forst/Garten	1	1	1	1
Industrie				
Bau	2	2	9	9
Chemie	2	3	11	11
Nahrung und Genuss	2	4	12	12
Metall	2	5	12	12
Elektrotechnik	2	6	12	12
andere Industrie	2	7	12	12
Handel	3	8	13	13
Banken und Versicherungen	4	9	14	14
Energie- und Wasserversorgung	5	10	10	10
Öffentliche Verwaltung	6	11	2	2
Hochschule	7	12	4	4
Forschungsinstitut	7	13	-	-
Ausbildung	8	14	5	5
Verkehr	9	15	6	6
Gesundheit	10	16	7	7
Medien	11	17	8	8
NGO	12	18	16	16
Umweltberatung	13	3	3	19
andere DL	14	15	15	20

Schließlich bleiben 14 Branchen (Land-/Forst-/Garten, Industrie, Handel, Bank/Versicherung, Energie-/Wasserversorgung, öffentliche Verwaltung, Hochschule/Forschung, Ausbildung, Verkehr, Gesundheit, Medien, NGO, Umweltberatung, andere Dienstleistungen). Zusammengefasst wurden die Industriezweige zur Oberkategorie „Industrie“, die Bereiche Hochschule und Forschungsinstitut sowie die Umwelt-, Ingenieur- und Planungsbüros zur „Umweltberatung“ hinzugezählt.

4.4.3 Ergebnisse der Aggregationsstudie

4.4.3.1 Qualifikationsprofile für Branchen

Varianzanalysen

Das integrative Qualifikationsmodell sollte Qualifikation so definieren, dass sich je Branche (z.B. Industrie, Umweltbüro, öffentliche Verwaltung etc.) Unterschiede ergeben (vgl. Tabelle 9). Es wurden über das Datenaggregat und die Studien separat Varianzanalysen gerechnet. Für das Gesamttaggregat und auch in der Unternehmensbefragung ergeben sich für das „Fachwissen“ hoch signifikante Unterschiede zwischen den Branchen. Im Datenaggregat kann zudem ein tendenzieller Branchen-Effekt für die Variable „Schlüsselqualifikation“ berichtet werden, der in der Unternehmensbefragung nicht signifikant ist. Entgegengesetzt

verhält es sich mit der „Expertise“: Für „Expertise“ finden sich tendenzielle Branchen-Unterschiede in der Unternehmensbefragung, nicht aber im Gesamtaggregat.

Tabelle 9: Varianzanalysen zu Unterschieden zwischen Branchen bzw. Tätigkeitsfeldern hinsichtlich der Modellvariablen

	SHK N = 334			SVU N = 406			UMNW N = 63	Aggregat N = 587		
Unterschiede?	Ja für Branchen			Nein für Branchen				Ja für Branchen		
				Ja für Tätigkeiten						
	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	Nein für Branchen	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Schlüsselqualifikation	12	1.1	n.s.	35	2.6	**		13	1.8	*
Fachwissen	12	4.0	**	35	1.5	*		13	4.8	**
Expertise	12	2.2	*	35	1.3	n.s.		13	1.6	+

Anmerkungen:

Abkürzung der Datensätze: SHK (Schweizerische Hochschulkommission), SVU (Schweizerischer Verband der Umweltfachleute, UMNW (Departement Umweltnaturwissenschaften). Im Aggregat sind alle drei Studien zusammengeführt.

+ $p \leq .1$; * $p \leq .05$; ** $p \leq .01$.

Da viele Umweltfachleute in der Befragung angegeben hatten, dass sie sich in der vorgegebenen Wirtschaftsklassifikation nicht einordnen können, wurde zusätzlich auf Tätigkeitsebene - es wurden 39 unterschiedliche Tätigkeitsfelder kategorisiert (vgl. Miege, 2000) - der varianzanalytische Vergleich gerechnet. Die Tätigkeiten unterscheiden sich hoch signifikant in der Ausprägung der Variablen „Schlüsselqualifikation“ und tendenziell im Bereich des „Fachwissens“.

Diskriminanzanalysen

Lässt sich die Branchenzugehörigkeit auf Grund der Ausprägung der Modellvariablen voraussagen? Auf der Grundlage des integrativen Qualifikationsmodells der Qualifikation wird dazu die folgende Diskriminanzfunktion aufgestellt:

$$\text{Branchenzugehörigkeit} = b_1 * x_{\text{Schlüsselqualifikation}} + b_2 * x_{\text{Expertise}} + b_3 * x_{\text{Fachwissen}} + b_0$$

Die Diskriminanzanalyse ergibt drei Diskriminanz-Funktionen, die zusammen hoch signifikant zwischen den Branchen unterscheiden können (*Wilk's Lambda* = .83; *Chi*² = 107; $p = .00$). Da das *Wilk's Lambda* sehr groß ist und damit nicht für eine besonders gute Varianzaufklärung des Modells spricht, wird die Trefferwahrscheinlichkeit betrachtet, die unter Einbezug der Gruppengröße 35.4% beträgt, und damit höher ist, als durch Zufall zu erwarten gewesen wäre (7%).

Abbildung 5 stellt die Qualifikationsprofile für die verschiedenen Branchen im Umweltmarkt dar. Die Profile wurden aus den Koeffizienten der Variablen für die Funktionen und den Gewichten der Funktionen für die Branchen im Umweltmarkt berechnet. Aufgrund der z.T. geringen Fallzahlen werden nur die drei häufigsten Branchen interpretiert. Für diesen Ausschnitt mit den drei häufigsten Branchen Umweltbüro, Industrie und öffentliche

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Verwaltung wurde eine weitere Diskriminanzanalyse berechnet ($Wilks' \Lambda = .91$; $Chi^2 = 34.65$; $p = .00$; Trefferwahrscheinlichkeit 59.6%). Für diese Branchen ergeben sich weitgehend (mit Ausnahme der Expertisedimension) die gleichen Profile wie in der Betrachtung des gesamten Umweltmarkts. In Umweltbüros ist das Fachwissen besonders bedeutend; in den beiden anderen Branchen zeigen sich „negative“ Ausprägungen für diese Qualifikation. Schlüsselqualifikationen hingegen sind in der öffentlichen Verwaltung besonders wichtig während sie für die Umweltberatung und die Industrie wenig ins Gewicht fallen. Die Profile sind nicht absolut, sondern beziehen sich auf die Relationen zwischen den Branchen auf dem Arbeitsmarkt.

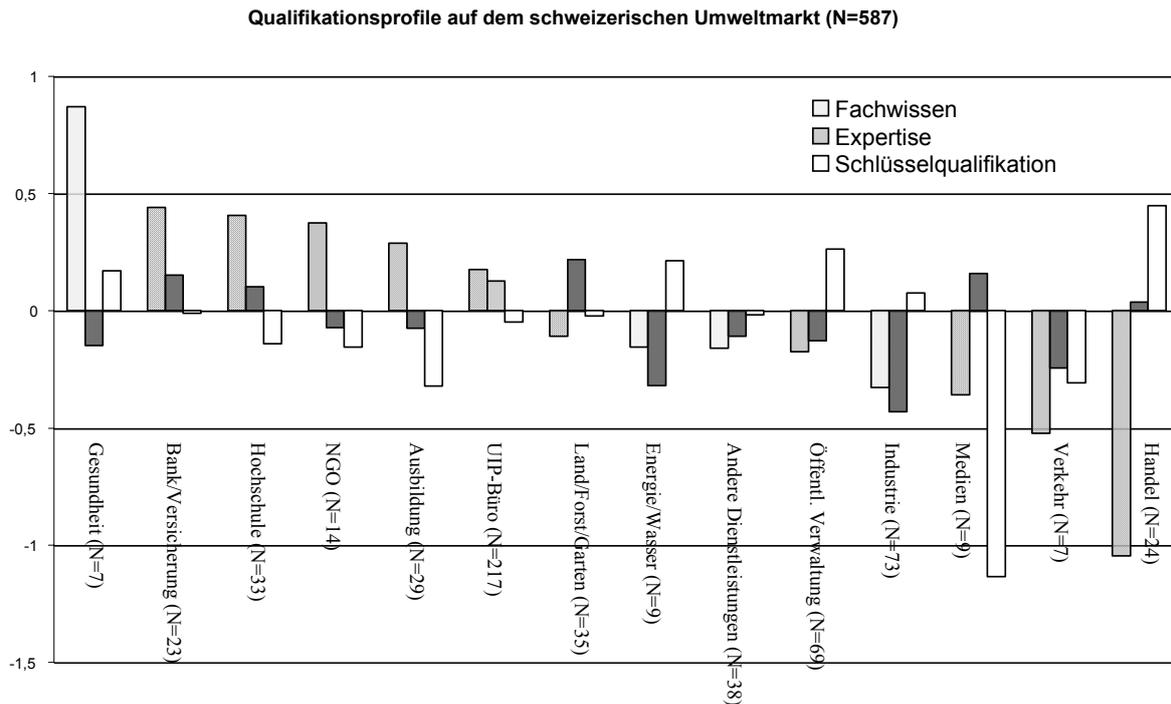


Abbildung 5: Diskriminanzanalytisch abgeleitete Qualifikationsprofile. Auf der y-Achse sind die Klassifikationskoeffizienten abgetragen.

4.4.3.2 Der Zusammenhang von Qualifikation und beruflichem Erfolg

Ein zweites Testkriterium ist die eignungsdiagnostisch relevante Frage, ob sich mit Hilfe des Modells auch Vorhersagen bezüglich des beruflichen Erfolgs machen lassen. Die Operationalisierung des beruflichen Erfolgs als „objektive“ Größe erfolgte anhand der erreichten Position. Weitere Erfolgskriterien sind nur in einzelnen Befragungen erhoben worden. Das Gehalt wurde lediglich in der Absolventenbefragung erhoben und liegt daher nicht als Erfolgskriterium für das Datenaggregat vor. Die Information über die Position erlaubte zumindest eine grobe, dichotome Klassifikation in den Basisdaten der drei Befragungen. Als „leitende Position“ wurde interpretiert, wenn Projekt- oder Personalverantwortung für zwei oder mehr Mitarbeiter übernommen wurde (z.B. Geschäftsführung eines größeren Büros); Selbstständige ohne Personalverantwortung, Sachbearbeiter, Praktikanten, usw. wurden als „keine leitende Position“ eingestuft.

Über das Datenaggregat berechnet, ergeben die linearen Regressionsanalysen (vgl. Tabelle 10) trotz des sehr kleinen, aber signifikanten R^2 , eine tendenzielle Vorhersagbarkeit des beruflichen Erfolgs ($R^2 = .01$; $F = 2.721$; $p = .04$) mit „Expertise“ als stärkster Variable. Die Stärke der Vorhersage wird in den Daten der Umweltfachleute-Befragung besser ($R^2 = .04$; $F = 4.956$; $p = .00$), für die beiden anderen Befragungen lässt sich mit den Qualifikationsvariablen keine Prognose über die erreichte Position machen. Auch das Einkommen der Absolventen lässt sich nicht durch die Qualifikationsvariablen vorhersagen.

Tabelle 10: Lineare Regressionsanalysen zur Vorhersage unterschiedlicher Kriterien des beruflichen Erfolgs mit Hilfe der Modellvariablen

	SHK „Personaler“ N = 334	SVU Umweltfachleute N = 406			UMNW Hochschulabsolventen N = 63			Aggregat der 3 Untersuchungen N = 587		
Objektives Kriterium (erreichte Position)	Nein	R^2	F	p	R^2	F	p	R^2	F	p
		.04	4.96	**				.01	2.72	**
Subjektive Kriterien	---	Commitment			Zufriedenheit			---		
		.03	3.45	*	.20	3.74	*			

Anmerkungen: * $p < .05$; ** $p < .01$

In der Umweltfachleute-Befragung wurde das berufliche Commitment erhoben ("Würden Sie diesen Beruf wieder wählen?"). Das Commitment kann als eine subjektive Erfolgsvariable gelten. Auch diese Variable lässt sich mit Hilfe des integrativen Qualifikationsmodells tendenziell vorhersagen ($R^2 = .03$; $F = 3.45$; $p = .02$). Für Commitment als subjektiven Berufserfolg übt das „Fachwissen“ den größten Einfluss aus.

Ein ähnlicher Befund zeigt sich in der Absolventenbefragung. Die Vorhersage der Variablen „Zufriedenheit mit der augenblicklichen beruflichen Situation“ ist möglich ($R^2 = .20$; $F = 3.74$; $p = .02$), wobei das „Fachwissen“ hier die am besten vorhersagende Variable

darstellt. Mit dem integrativen Qualifikationsmodell ist es also möglich, differenzierte Vorhersagen über den beruflichen Erfolg zu machen.

4.4.4 Diskussion der Aggregationsstudie

In der Aggregationsstudie wurde das integrative Modell der Qualifikation erstmals getestet.

Es konnten Unterschiede in den Qualifikationen zwischen Branchen festgestellt und erste Qualifikationsprofile abgeleitet werden. Auch die Vorhersage des beruflichen Erfolgs war zum Teil möglich. Allerdings hat sich auch gezeigt, dass die Ergebnisse zum Teil nur eingeschränkt gültig sind.

Es muss die Frage gestellt werden, welche Qualität von den Ergebnissen überhaupt zu erwarten ist. Die Aggregation der Datensätze erfolgte mit Hilfe des integrativen Qualifikationsmodells, ohne dass die Dimensionen in den einzelnen Studien explizit operationalisiert worden waren, sondern Qualifikationsvariablen post-hoc dem Modell zugeordnet wurden. Die Besonderheiten der Aggregationsstudie werden im Folgenden diskutiert.

Gibt es Anhaltspunkte dafür, inwieweit die Einschätzung der Variablen in den unterschiedlichen Studien einander entsprechen?

Wie gut schätzen die Absolventen und Absolventinnen die Anforderungen ihrer Arbeitgeber ein? Ein Vergleich zwischen den Angaben zur Wichtigkeit von Berufserfahrung und eines Hochschulabschlusses kann zwischen den Daten zur Absolventenbefragung (N=49) und der Unternehmensbefragung (N=171) erfolgen. Um die Daten einem Mittelwertsvergleich unterziehen zu können, wurde die 5-stufige Skala der Absolventenbefragung auf vier Stufen transformiert⁷. Die Wichtigkeit des Abschlusses an der ETH wird von den Absolventen in etwa so hoch eingeschätzt, wie auch die Unternehmen die Wichtigkeit angeben ($M_{absolv}=2,87$; $M_{untern}=2,74$; $p=.428$). Die Bedeutung der Berufserfahrung unterschätzen die Absolventen allerdings etwas ($M_{absolv}=2,71$; $M_{untern}=3,1$; $p=.004$). Bei der Interpretation dieses Ergebnisses ist zu berücksichtigen, dass die Umweltnaturwissenschaftler ihre Angaben auf die Wichtigkeit der Berufspraxis als Ausbildungselement beziehen, aus Sicht der Unternehmen jedoch die Branchenerfahrung bewertet wird. Über Letzteres verfügen die Absolventen allerdings in der Regel nicht, da sie erst in der Berufspraxis Gelegenheit haben, während weniger Monate praktische Erfahrungen zu sammeln. Für die weitere Untersuchung wäre es interessant zu erfassen, was genau von den Unternehmen als Berufs- oder Branchenerfahrung wahrgenommen und anerkannt wird.

Qualifikationskonzepte sind unscharf beschrieben

Die Schwierigkeit mit der Datenaggregation ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Qualifikationskonzepte nicht exakt erfasst wurden. Eine exaktere Beschreibung ist daher nicht notwendig und könnte zu Fehlinterpretationen führen. In der Befragung in 2001 kann eine exaktere Operationalisierung vorgenommen werden.

⁷ Annahme der Normalverteilung

Variablenauswahl nicht optimal und „zu einfach“

Um eine Interpretierbarkeit der Analysen mit dem Datenaggregat gewährleisten zu können, wurde bewusst eine möglichst pragmatische und leicht nachvollziehbare Auswahl der Variablen getroffen. Die Auswahl war dadurch eingeschränkt, dass die Konzepte in den Datensätzen ähnlich interpretiert werden können.

Variablenauswahl nicht einfach genug

Nicht in jedem Fall konnten die Variablen „einfach“ aus den bestehenden Informationen abgeleitet werden. Damit sie inhaltlich in die Konzepte passen, wie sie in dem Datenaggregat genutzt wurden, war es notwendig, mehrere Variablen zusammenzufassen. Dies geht in einigen Fällen auf Kosten der Nachvollziehbarkeit der Daten.

Modellvariablen unterscheiden sich zwischen den Quelldatensätzen

Die Idee der Modellvariablen ist es gerade, die unterschiedlichen Informationen integrierbar zu machen. Dazu wurden Plausibilitäts-Annahmen über die Konzepte, deren Unabhängigkeit und der Zugehörigkeit von Aspekten getroffen. Diese Annahmen sind in der Folgeuntersuchung zu belegen.

Operationalisierung der Variable Berufserfolg (besonders in den SHK-Daten)

Die unterschiedlichen Ansätze zum Erfassen des Berufserfolges erstrecken sich von monetären Kriterien über die Zufriedenheit bis hin zur Leitungsbeurteilung durch den Vorgesetzten und Kunden. Die Wahl der erreichten bzw. erreichbaren Position ist ein gutes Kriterium, da es zum einen präzise zu erheben ist und da Verantwortung übertragen zu bekommen, ein recht plausibles und häufig eingesetztes Kriterium für Erfolg ist. Kritisch zu beleuchten ist jedoch die Umsetzung in der SHK-Befragung. Die Annahme, dass nebenamtliche Jobs weniger Erfolg oder Prestige entsprechen, ist plausibel, kann aber für einzelne Branchen hinterfragt werden. In der Befragung 2001 sollen weitere Kriterien für den beruflichen Erfolg alternativ erhoben werden.

Quelldatensätze sind in den Branchen unterschiedlich stark repräsentiert

Die große Variation an Branchen und die unterschiedlichen Berufe, die den Umweltmarkt ausmachen, wird in der Unterschiedlichkeit der Quelldatensätze deutlich. Das Aggregat ermöglicht das breite Spektrum von Tätigkeiten zu beobachten. Die Variation der einzelnen Quellen ist erwünscht. Erst durch die Aggregation ist ein Vergleich der Branchen möglich.

Reduktion der Datensätze (Auswahl der existierenden Umweltstellen und im Umweltbereich Tätigen)

Auf die Befragung der SHK schickten auch Firmen den Fragebogen zurück, die angaben, derzeit keine Umweltjobs anbieten zu können. Diese Firmen skizzierten meist ein Idealprofil potentieller Beschäftigter im Umweltbereich. Diese Datensätze konnten in das Aggregat nicht einfließen, da keine Verbindung zu den Segmentierungskriterien hergestellt werden kann. Ebenso interessieren für die konkrete Fragestellung nur diejenigen Absolventen in der

UMNW-Befragung, die eine Anstellung auf dem Umweltmarkt gefunden hatten, die Daten der wenigen Arbeitslosen konnten nicht in das Aggregat einfließen.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Fälle in mehreren Befragungen erfasst wurden

Die Befragungen wurden unabhängig voneinander durchgeführt, eine Kontrolle ob ein Unternehmen oder eine Person bei mehr als einer Befragung erfasst wurde, konnte nicht vorgenommen werden. In den Daten der SVU-Befragung sind einige Umweltnaturwissenschaftler vertreten, auch wurde die SHK-Befragung durch den SVU unterstützt. Abschätzungen, inwieweit es zu Verzerrungen kommen kann, können nicht getroffen werden.

Qualifikation für Ausbildungen

Aussagen zu Qualifikationsprofilen von verschiedenen Ausbildungen können aufgrund fehlender Daten zur Ausbildung in den Datensätzen nicht gemacht werden. Eine qualitative Beschreibung der Qualifikationsprofile sowie der Zusammenhang zwischen Berufserfolg und Qualifikationsprofilen nach verschiedenen Ausbildungstypen soll in der Befragung 2001 erfolgen.

Spezifische Bedingungen für Berufserfolg?

Dass sich hinsichtlich des beruflichen Erfolges nur zum Teil signifikante Ergebnisse zeigten, kann darauf zurückzuführen sein, dass Unterschiede in den Erfolgsbedingungen für die einzelnen Subgruppen vorliegen können. Beispielsweise ist für die Subgruppe Branchen anzunehmen, dass das fachliche Wissen in der Hochschule besonders viel zum Berufserfolg beiträgt, da die Tätigkeit an der Hochschule durch die Auseinandersetzung mit der Fachdisziplin geprägt ist und der Weiterentwicklung der Fachdisziplin dienen sollte. Der Erfolg eines Umweltberaters könnte hingegen stark von dessen Planungs- und Organisationsfähigkeiten abhängen.

Aufgrund der diskutierten Schwächen der Aggregationsstudie wurde eine weitere Studie durchgeführt, um das Qualifikationsmodell zu testen. In der Befragung „Professionelle Umwelttätigkeiten in der Schweiz 2001“ konnten die Qualifikationen explizit operationalisiert werden.

4.5 Befragung „Professionelle Umwelttätigkeiten Schweiz“ 2001

4.5.1 Hintergrund der Studie

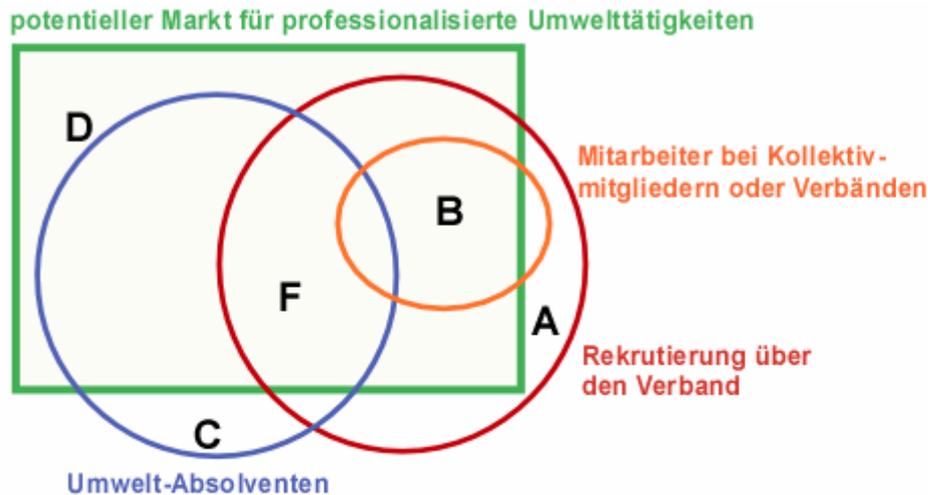
Die Studie „Professionelle Umwelttätigkeiten Schweiz“ (vgl. de Sombre, Woschnack, Naef & Mieg, 2002) wurde an der ETH Zürich im Rahmen zweier Dissertationsprojekte durchgeführt und wurde von der ETH Zürich und dem Schweizerischen Nationalfonds (NFP 43) finanziell unterstützt. Die Befragung selber wurde als Omnibusbefragung aufgesetzt. Wie im Folgenden beschrieben wird, wurde in der Studie versucht, den schweizerischen Umweltmarkt nahezu vollständig zu erfassen. Aus Gründen der Forschungsökonomie und um die Fragebogenflut für die Umwelfachleute in Grenzen zu halten, wurde neben den wissenschaftlichen Fragestellungen zum Tätigkeitsfeld der Umwelfachleute eine Fragestellung zur Verbandsstruktur im Umweltbereich in der Schweiz miterhoben. Diese Fragestellung war aus zweierlei Hinsicht interessant. Zum einen ist die verbandliche Organisation eines Berufsfeldes aus Sicht der Professionalisierung ein relevantes Kriterium, zum anderen war für die Verbände, auf deren Unterstützung wir angewiesen waren, dieser Fragenkomplex von besonderem Interesse.

4.5.2 Stichprobenziehung

Der Charakter der Omnibusuntersuchung ermöglichte es, den Stichprobenumfang auf N=10.000 zu erhöhen und damit die schweizerischen Umwelfachleute nahezu vollständig in die Studie mit aufzunehmen. Dies erschien vor allem auch deshalb sinnvoll, weil die Grundgesamtheit der Umwelfachleute nicht eindeutig abgrenzbar ist. So gibt es im Gegensatz zu etablierten Berufen und Professionen keine offizielle berufsständische Vertretung über die die Zugehörigkeit einer Person zu den Umwelfachleuten entschieden werden kann. Die Grundgesamtheit der Umwelfachleute in der Schweiz ist zwar unbekannt, aber über das Design unserer Stichprobenziehung glauben wir einen guten Ausschnitt des Umweltmarktes erreicht zu haben. Das Design der Stichprobenziehung wird relativ ausführlich beschrieben, da über das Design der Gültigkeitsbereich der Auswertungen deutlich wird.

Wie in Abbildung 6 im grünen Kasten dargestellt ist, setzen wir voraus, dass es einen Markt für professionelle Umwelttätigkeiten gibt.

Eine Schwierigkeit besteht nun darin, dass der Umweltmarkt CH nicht klar definiert ist – was bestimmt die Grenzen des grünen Kastens in Abbildung 6. Gehören beispielsweise alle Architekten dazu, da sie durch ihre Arbeit die Umwelt verändern oder nur diejenigen, die angeben „ökologisch“ zu bauen? Sind die Hersteller und Vertreiber von Kläranlagentechnik im Umweltbereich tätig? Gehört die Erforschung von Erdbeben dazu? Ist die Entwicklung von schadstoffarmen Flugtriebwerken eine Umwelttätigkeit? Sind Personen, die in der Umweltbildung aktiv sind, professionell im Umweltbereich tätig?



Anmerkung zur Abbildung: Die Buchstaben stehen für unterschiedliche Fehlerquellen bzw. Problemfelder und werden im Text näher erläutert. A und C sind nicht im Umweltmarkt tätig, fallen aber in die Stichprobe; B sind Einzelpersonen in einem Kollektivmitglied eines Verbandes; D sind Personen, die wir mit unserem Vorgehen nicht erreichen; F sind Personen, die mehrfach erfasst werden.

Abbildung 6: Quellen der Adressakquise.

Es gibt keine Instanz, die diese Fragen beantworten kann. Daher ist ein Ziel unserer Studie, genauer herauszufinden, was zum Markt professioneller Umweltdienstleistungen dazugehört. Wir wählten entsprechend dem blauen und dem roten Kreis in Abbildung 6 die Personen aus, die auf Grund ihrer Umweltausbildung oder ihrer Mitgliedschaft in einem Umweltverband mit großer Wahrscheinlichkeit im Umweltbereich tätig sind. Ob die Personen sich selber als „Professionelle im Umweltbereich“ sahen, überließen wir den Probanden selber. Entsprechend offen haben wir auf Nachfragen bei der Akquise von Adressen geantwortet.

Die Selbstselektion derjenigen, die nicht im Umweltbereich tätig sind wurde dadurch unterstützt, dass der Fragebogen die Fragestellung zur „Professionellen Tätigkeit im Umweltbereich“ optisch sehr hervorhob und auch im Anschreiben der Bezug zur Tätigkeit im Umweltbereich betont wurde. Zum Teil wurden leere Fragebögen mit dem Vermerk „bin nicht im Umweltbereich tätig“ zurück geschickt oder es erfolgten persönliche Nachfragen.

Wie der Buchstabe D in der Abbildung 6 zeigt, sind die Quellen (roter und blauer Kreis) nicht vollkommen deckungsgleich mit dem angenommenen Markt (grüner Kasten). Auf die anderen mit Buchstaben gekennzeichneten Problemfelder werden wir im Folgenden eingehen.

Mitgliederstruktur der Verbände

Zwei Probleme ergaben sich bei der Adressrecherche über die Verbände:

1. Es sind Personen in einem Verband Mitglied, die nicht im Umweltbereich tätig sind. Bei manchen Verbänden sind sowohl „interessierte Bürger“, Umwelfachleute als auch Fachleute aus anderen Richtungen, die wenig Interesse für Umweltbelange haben, vertreten. Ein potentieller Fehler bei der Stichprobenziehung besteht darin, dass wir über die Verbände Personen erreichen, die nicht in unsere Stichprobe der „Umwelfachleute“ gehören (in der Abbildung mit A gekennzeichnet).

2. Es handelt sich bei den Mitgliedern nicht um Einzelpersonen sondern Firmen oder Kollektivmitglieder (durch Feld B angedeutet). Vor allem in Branchenverbänden sind

überwiegend Firmen Mitglieder. Der Fragebogen ist jedoch für die Beantwortung von natürlichen Personen konzipiert. Zwei Probleme gilt es zu lösen. Zum einen besteht auch hier eine Unsicherheit darüber, ob das Kollektivmitglied im Umweltbereich aktiv ist (vgl. Feld A). Zum anderen stellt sich das praktische Problem, dass diese Mitglieder nur durch angemessene Stellvertreter repräsentiert werden können.

Umweltausbildung

Bei der Umweltausbildung gehen wir davon aus, dass wir alle relevanten Ausbildungen erfasst haben, wobei die Beschränkung auf „längere“ Ausbildungen mit Abschluss als eine Verschärfung des Kriteriums zu verstehen ist. Es ist jedoch nicht abzuschätzen, wie viele Personen zwar eine Ausbildung gemacht haben aber in einem anderen Bereich tätig sind (Feld C). Ein weiteres praktisches Problem ergibt sich dadurch, dass die Adressen von Absolventen häufig nicht mehr aktuell sind.

Doppelte Erfassung

Der große Überschneidungsbereich der beiden „Adressquellen“ (Feld F) ist ein Nachteil, da es passieren kann, dass eine Person mehrere Fragebögen zugestellt bekommt. Gleichzeitig besteht aber auch die Chance, dass beispielsweise Absolventen, deren Adressen nicht mehr aktuell sind, über den anderen Weg erreicht werden können. Es ist jedoch nicht auszuschließen und nicht kontrollierbar, dass jemand sowohl mit seiner Geschäfts- und als auch zusätzlich mit seiner Privatadresse erfasst wird.

4.5.2.1 Adressrekrutierung

Um im Umweltbereich Tätige zu erreichen, waren wir auf die Unterstützung von Verbänden angewiesen (vgl. Anhang 2). Insgesamt wurden 138 Organisationen angefragt, uns Adressen ihrer Mitglieder bzw. Absolventen zur Verfügung zu stellen. Adresssätze von 80 Organisationen konnten genutzt werden (vgl. Tabelle 11). Gründe dafür, dass Adressen nicht aufgenommen werden konnten, waren z.B. Verweigerung der Herausgabe von Adressen, Datenschutz, Mitglieder sind nicht professionell im Umweltbereich tätig oder die Verfügbarkeit und Aktualität von Adressen.

Tabelle 11: Beteiligung der Verbände an der Adressrekrutierung nach Verbandstyp

Verbandsart	Angefragt	Davon aufgenommen
Ausbildungsstätte*	55	36
Forschungsanstalt	6	3
Berufsverband/-gruppe*	4	3
Branchenverband*	14	10
Fachverband	19	12
Interessensgemeinschaft	10	5
Umweltorganisation	30	11
Gesamt	138	80

Anmerkungen:

Mit * markierte Verbände galten für uns als "Pflichtverbände".

Die Verbände wurden in 7 unterschiedliche Kategorien unterteilt, wobei die in der Tabelle 11 mit * markierten Arten von Organisationen unsere Kerngruppe bilden. Ihre Mitglieder

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

zeichnen sich dadurch aus, dass Sie mit hoher Wahrscheinlichkeit im Umweltbereich professionell tätig sind. Die Absolventen von Umwelt-Ausbildungen haben sich spezifisches Umwelt-Know-How angeeignet; wir gehen davon aus, dass die Absolventen aufgrund ihrer spezifischen Qualifikationen Tätigkeiten mit hohem Umweltbezug ausüben. Mitglieder von Umwelt-Berufsverbänden organisieren sich unter anderem, um sich zu vernetzen, eine Lobby für die Tätigkeit im Umweltbereich zu schaffen, eine Möglichkeit zum Fach- und Erfahrungsaustausch zu nutzen etc.. Branchenverbände ermöglichen es, dass Ihre Mitglieder (zumeist Firmen) als im Umweltbereich tätig wahrgenommen werden.

Mitglieder von Interessens-, Fachverbänden und Umweltorganisationen sind in der Regel Privatpersonen und eher nicht im Umweltbereich professionell tätig und gehören damit auch nicht zu unserer Kerngruppe. Diese Vermutung bestätigte sich bei der telefonischen Anfrage der Verbände.

4.5.2.2 Auswahl der Untersuchungsstichprobe

Insgesamt standen uns nach Abschluss der Adressakquise über 16.000 Roh-Adressen zur Verfügung, aus denen wir eine Stichprobe für die Befragung ziehen konnten. Die Qualität der Adressen unterlag dabei verschiedenen Kriterien: der Aktualität und der beruflichen Bezug zu Umweltthemen.

Die Adressen von Absolventen sind auf Grund der Aktualität problematisch: Nach dem Studium steht häufig ein Wohnungswechsel an, der nur selten dem Studentensekretariat mitgeteilt wird. Aus diesem Grund wurden bei gleichem Vor- und Nachnamen die Adressen aus Verbandsquellen den Absolventenadressen vorgezogen.

Insgesamt wurden 16.548 Adressen gesammelt, von denen nach Überprüfung und Bereinigung unvollständiger und doppelter Adressen 15.012 Adressen für die Stichprobenziehung zur Verfügung standen. Aus forschungsökonomischen Gründen wurde auf eine Vollerhebung verzichtet und nach folgendem gestaffelten Vorgehen (vgl. Tabelle 12) auf eine Stichprobengröße von $N = 10.000$ reduziert:

1. „Pflichtadressen“ auswählen. (Pflichtadressen entstammen den Branchenverbänden, Berufsverbänden sowie den wichtigsten Umweltausbildungsanbietern; insgesamt wurden aus 21 Pflichtquellen 8.454 Adressen berücksichtigt)
2. Berücksichtigung von je 10 Mitgliedern der verbleibenden Organisationen, um auch kleine Verbände nicht zu verlieren (404 zusätzliche Adressen)
3. Zufallsstichprobe aus den verbleibenden Adressen: 1.142 Adressen

Tabelle 12: Stichprobenziehung aus den verfügbaren Roh-Adressen

Adressen gesamt	16.548
Unvollständig, doppelt	- 1.536
Verfügbares Pool zur Stichprobenziehung	15.012
Pflichtadressen (Berufs-, Branchenverbände, wichtige Ausbildungsstellen)	8.454
10er Regel	404
Zufallsauswahl	1.142
Stichprobe	10.000

Bei der Ziehung der Stichprobe wurde die Zugehörigkeit zur Deutschschweiz oder Romandie nicht berücksichtigt. Die sprachliche Zuordnung fand erst nach Ziehung der Stichprobe statt und erfolgte anhand der Postleitzahlen und der in dieser Gemeinde am häufigsten gesprochenen Sprache (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Stichprobe nach den Kriterien Sprache und Firma/Privatperson

	Deutsch	Französisch	Summe
Person	8.129	1.401	9.530
Firma	371	99	470
Summe	8.500	1.500	10.000

Der Fragebogen ist so formuliert, dass er von einer natürlichen Person ausgefüllt werden kann. Firmenadressen, für die ein Ansprechpartner angegeben war, wurden als Personenadresse behandelt und nicht mehr als Firmenadresse. Lag nur die Firmenadresse vor, wurde der Brief an die Geschäftsleitung adressiert mit der Bitte, den Fragebogen an eine zuständige Person in ihrem Betrieb weiterzuleiten.

4.5.2.3 Repräsentativität der Stichprobe

Die Repräsentativität der Stichprobe überprüfen wir an zwei Kriterien. 1. Testen wir, ob der Rücklauf einem sprachbedingten Bias unterliegt, also ob es einen Unterschied in der Sprachverteilung zwischen der Aussendung und dem Rücklauf bzw. der Auswertungsbasis gibt. Dies könnte z.B. der Fall sein, wenn es Qualitätsunterschiede zwischen dem deutschen und dem französischsprachigen Fragebogen gibt. 2. Betrachten wir die Altersverteilung mit der Verteilung der Schweizerischen Erwerbsbevölkerung, wobei wir die relevante Vergleichsgruppe in der Erwerbsgruppe der Akademiker sehen.

Tabelle 14: Rücklauf und Sprache

	deutsch	französisch	Summe
Aussendung	7.493	1.390	8.883
Rücklauf	2.983	531	3.514
Auswertungsbasis	2.847	514	3.361
Auswertungsbasis:	u = 0,566 => w(u) = 42,9%		
Rücklauf:	u = 0,876 => w(u) = 61,9%		

Die Tabelle 14 zeigt die Daten und das Ergebnis eines Binomialtests für große Stichproben (u-Test). Selbst für ein Signifikanzniveau von (z.B.) 0,33 zeigt sich keine signifikante Abweichung zwischen den Sprachverteilungen in den ausgesendeten und rückgelaufenen Fragebögen. Einen sprachspezifischen Bias im Rücklauf gab es also nicht.

Die Stichprobe stellt in ihrer Altersverteilung zudem einen repräsentativen Ausschnitt der schweizerischen Erwerbsbevölkerung mit akademischem Abschluss dar (Bundesamt für Statistik, 2001). Im Umweltbereich sind 46,5% jünger als 39 Jahre und 98,8% jünger als 64 Jahre, was sich nicht signifikant von der Alterstruktur der Schweizer Akademiker mit 45,2% unter 39 Jahren und 97,5% unter 64 Jahren unterscheidet ($d_{\text{jünger als 39}} = 1,22\%$; $d_{\text{jünger als 64}} = 1,28\% < d_{\text{krit}}(N=2900)=1,99\%$, $p \geq .20$).

4.5.2.4 Umgang mit den spezifischen Problemen

- **Aktualität von Adressen**

Bei Namensgleichheit wurde die Adresse, die aus einer Verbandsquelle stammt, der einer Absolventenadresse vorgezogen.

- **Mehrfachversand (Feld F)**

Es wurde eine zentrale Datenbank an der Professur MUB der ETH geführt, in der Personen, die in mehreren Datenbanken vorhanden waren, entdeckt werden konnten. Jeder Eintrag, bei dem sowohl Vor- als auch der Nachname identisch waren, wurde als dieselbe Person behandelt. Gewählt wurde die Adresse von der wir mit hoher Wahrscheinlichkeit annehmen konnten, dass sie gültig waren. Doppelversände waren dennoch nicht zu vermeiden, da beispielsweise Schreibfehler (z.B. Leerzeichen in der Zelle) oder Variationen in der Namensangabe (z.B. durch Angabe des zweiten Vornamens) etc. nicht kontrolliert werden konnten.

- **Selektion der professionellen Umweltfachleute (Feld A)**

Zum Prozess der Adressakquisition wurden, nach einer schriftlichen Vorankündigung, die Verbände telefonisch angefragt. Bei dieser Gelegenheit konnte abgeklärt werden, ob die Mitglieder vermutlich im Umweltbereich tätig sein könnten. (Beispiel: der „Förderverein für umweltverträgliche Papiere und Büroökologie Schweiz“ wies darauf hin, dass seine Mitglieder nicht im Umweltbereich tätig sind. Es handelt sich in der Regel um Büros, die sich um die Entsorgung ihres Papiers bemühen).

- **Umweltfachleute in Kollektivmitgliedern (Feld B)**

Um alle Personen in Feld B zu erreichen wäre man stark auf die Kooperation der Firmen angewiesen, die eine Verteilung des Fragebogens innerhalb des Unternehmens für uns vornehmen hätten müssen. Wir haben stattdessen in diesen Fällen den Fragebogen an den Geschäftsführer adressiert mit der Bitte um Weiterleitung des Fragebogens an einen Mitarbeiter mit Zuständigkeit für Umweltbelange. Der Verlust von Fällen wird dadurch kompensiert, dass sich vermutlich mehr Firmen beteiligen und eine größere Bandbreite an Unternehmen beteiligt wird. Im Post Scriptum des Anschreibens haben wir angeboten, bei Bedarf auf Anfrage noch weitere Exemplare zu versenden.

- **Miterfassung ausgebildeter Umweltfachleute außerhalb des Umweltbereichs (Feld C)**

Der Fehler in Feld C ist nicht kontrollierbar. Auf eine Ausstiegsfrage „Sind Sie im Umweltbereich berufliche tätig?“ wurde verzichtet, da eine solche Frage am Anfang des Fragebogens zu einem frühzeitigen Abbruch führen könnte. Am Ende des Fragebogens ist sie sinnlos, da sich der Proband dann bereits durch die Frage gearbeitet hat. Wir gehen davon aus, dass unser Anschreiben klar verdeutlichte, dass es uns um die Erfassung von professioneller Umwelttätigkeit geht. Zusätzlich ist in der Frage 10 nach umweltbezogenen Geschäftstätigkeiten gefragt. Für einige Personen war an dieser Stelle der Punkt erreicht, an dem sie anmerkten, dass sie gar nicht im Umweltbereich tätig seien und haben dies im Fragebogen vermerkt. Wir gehen davon aus, dass die Selbstselektion funktioniert.

- **Nicht-organisierte Umweltfachleute (Feld D)**

Personen, die wir über unsere Strategien nicht erreicht haben fallen aus der Stichprobe. Zur Absicherung haben wir überprüft, ob die Personen, die mit dem Eintrag „Umwelt“ im

Telefonbuch vertreten sind, ausreichend über unsere Stichprobe abgedeckt sind. Die 25 zufällig ausgewählten Adressen waren in unserem Stichprobenpool vorhanden.

4.5.3 Durchführung/Ablauf der Untersuchung

Verschickt wurden die Fragebögen von der Versandzentrale der ETHZ im Zeitraum vom 7. Oktober bis zum 21. Oktober 2001. Das Anschreiben war auf „Im Oktober 2001“ datiert; die Rücksendefrist auf den 16. November 2001 festgeschrieben. Dem Fragebogen lag ein Anschreiben (beides s. Anhang 3) und ein frankiertes Rück-Couvert bei. Versand und Antworten wurden per B-Post erledigt. Der Versand erfolgte nach Kapazität der Versandzentrale über diesen Zeitraum hinweg.

Mit Ausnahme von 175 Fragebögen wurden die Umschläge automatisch adressiert. Aus versandtechnischen Gründen erschien im Adressfeld eine Nummer, die jedoch nicht zur Identifikation der Fragebögen geeignet war oder genutzt werden konnte.

Die 175 Absolventen der sanu⁸ erhielten zusätzlich zu unserem Fragebogen und Anschreiben einen Brief der sanu mit Erläuterungen, wieso die sanu die Adressen zur Verfügung gestellt hat. Zudem wurden die Umschläge nicht bedruckt, sondern durch Klebeetiketten adressiert.

Kurz vor Ablauf der Rücksendefrist wurden Dank-/Mahnschreiben verschickt. Die Karten (auf A5 gefalzter gelber Karton, Text in der Innenseite, links deutsch, rechts französisch) wurden an alle 9081 Personen geschickt, die nach Löschung der Adressen von „Unzustellbaren“ und Personen, die um Löschung aus der Datei gebeten hatten, in der Adressdatenbank verblieben waren. In der Karte wurde angeboten, gegebenenfalls telefonisch oder via Email einen neuen Fragebogen zu bestellen. Von diesem Angebot wurde vereinzelt Gebrauch gemacht; es wurden 41 Fragebögen nachgefordert. Eine interessierte Person, die nicht in der Stichprobe erfasst worden war, wurde ein Fragebogen im Dezember nachgeschickt. Im Rücklauf hatten sich 3 Fragebögen gefunden, die offensichtlich selbst angefertigte Kopien waren.

Erfahrung mit der Selbstselektion

Interessanterweise meldeten sich nach unserem Versand der Fragebögen bzw. des Erinnerungsschreiben auch viele Personen, die sich nicht sicher waren, ob sie tatsächlich im Umweltbereich tätig sind. Einige von Ihnen hatten eine Umwelt-Ausbildung genossen, sind aber in anderen Bereichen tätig geworden (z.B. Entwicklung von Software, Risikoanalyse in einer Versicherung, Lehramtstätigkeit etc.). Andere, die z.B. "Umweltzubehör" (z.B. schadstoffarme Farben, Filteranlagen) entwickeln oder vertreiben, waren sich ebenfalls nicht sicher, ob wir wirklich sie meinten, wenn wir nach professioneller Umwelttätigkeit fragen. Dieses Phänomen kann man zum einen als „irgendwie fühle ich mich schon angesprochen“ interpretieren, da es ja ein gewisser Aufwand ist, sich zu erkundigen, ob man wirklich zur Stichprobe gehört. Bei solchen Anfragen wurde telefonisch erläutert, was das Ziel unserer Studie war und Beispiele gegeben von anderen Gruppen, die nicht eindeutig dazu und nicht dazu gehören. Da wir den Umweltmarkt sich selbst bestimmen lassen wollten innerhalb des Rahmens, der uns für die Stichprobenziehung diente, konnten wir keine große Hilfestellung geben. Die nochmalige Verdeutlichung der eigenen Unsicherheit und dass eben dieses ein

⁸ sanu (Partner für Umweltbildung und Nachhaltigkeit, ehemals Schweizerische Ausbildungsstätte für Natur- und Umweltschutz)

Ziel unserer Studie ist, hat jedoch einigen Nachfragern geholfen sich zu entscheiden, ob sie dazu gehören oder nicht.

Die anderen Nachfragemotive bezogen sich darauf, dass der Fragebogen nicht für alle Beschäftigungsverhältnisse in gleicher Masse beantwortbar ist. So ist der Fragebogen für Personen mit breitem Portfolio und häufig wechselnden Geschäftspartnern kaum zu bearbeiten, ebenso sind Angestellte in der öffentlichen Verwaltung oder NGOs problematisch. Das Vokabular (Konkurrenz, Kollegen, Kunden, Umsätze) trifft auf diese Organisationen nicht zu.

Zum Teil meldeten sich auch Personen, die in ihrer Freizeit umweltspezifisch tätig sind. Zu Klärung wurde nachgefragt, ob die Person tatsächlich nicht beruflich tätig ist und ob es ggf. möglich ist, den Aufwand in der Frage 10 zu quantifizieren.

Dateneingabe

Die eingehenden Fragebogen wurden nach Eingangsdatum datiert und in ein Excelsheet eingegeben. Die Eingabe der Fragebögen erfolgte per Hand mit Unterstützung eines Excel-basierten Programms, über das logische Eingabefehler und Fehler durch Überspringen oder Überlesen von Zeilen oder Spalten vermieden werden konnten.

Nach der Dateneingabe wurden die Daten zur statistischen Analyse in das Programmpaket SPSS 10 exportiert.

4.5.4 Der Fragebogen

Um den Anforderungen der verschiedenen Forschungsinteressen gerecht zu werden, wurde der Fragebogen in verschiedene Themenbereiche (Demographie, Qualifikation, Tätigkeit, Verband) aufgeteilt. Für die Fragestellung, die in dieser Arbeit behandelt wird, werden vor allem die Fragen zu demographischen Angaben, zu Qualifikationen und zum Teil die Angaben zur Tätigkeit vorgestellt und ausgewertet. Zur Klassifikation der Tätigkeiten siehe de Sombre (2004), die Auswertung der Verbandsdaten findet im Rahmen einer Lizentiatsarbeit statt (Naef, in prep.).

Der Fragebogen in der deutschen Fassung befindet sich im Anhang 3.

4.5.4.1 Qualifikationsfragen

Mit den Qualifikationsfragen wurde das Modell der Qualifikation umgesetzt. Da der Umfang des Fragebogens beschränkt war, wurde das Qualifikationsmodell einmal mit konstruierten Skalen erfasst und zum anderen wurde die Bedeutung von Fachwissen, Berufserfahrung und Managementfähigkeiten direkt konkurrenzierend miteinander verglichen. Die Schlüsselqualifikationen-Skala und die Expertiseskala werden ausführlich beschrieben. Eine Bewertung der Wissensfragen erfolgt anhand des Vergleichs mit der Faktorstruktur, die in der Studie von 1997 gefunden wurde.

4.5.4.1.1 Schlüsselqualifikationsskala

Bei der Diskussion um Schlüsselqualifikationen ging es um Anstöße zur Veränderung des Bildungssystems auf einer gesellschaftlichen Ebene. Dies kann als Ursache dafür gedeutet werden, dass sich wenig mit der Operationalisierung des Inhalts von Schlüsselqualifikationen auseinandergesetzt wurde. Bemühungen, die Vielzahl von in der Literatur genannten

Schlüsselqualifikationen zu organisieren, wurden zwar vorgenommen, ein Instrument zur Messung von Schlüsselqualifikationen ist daraus jedoch nicht entstanden (z.B. Didi et al., 1993). Entweder werden einzelne Aspekte der Schlüsselqualifikation (z.B. soziale Kompetenzen) erfasst oder aber einzelne Schlüsselqualifikationen werden beispielsweise in Computersimulationen gefordert (vgl. Klieme, Artelt & Stanat, 2001). Das Konzept der Schlüsselqualifikationen, das verschiedene Facetten fachübergreifender Fähigkeiten vereint, wurde jedoch in dieser Form nicht umgesetzt. Für den Fragebogen wurde eine Schlüsselqualifikationsskala aus häufig genannten Schlüsselqualifikationen zusammengestellt. Die Tabelle 15 gibt eine Übersicht über die gewählten Begriffe für Schlüsselqualifikationen, die in der Befragung 2001 eingesetzt wurden und zeigt auf, welchen Qualifikationen aus anderen Quellen sie beispielsweise entsprechen.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Tabelle 15: Variablen für Schlüsselqualifikationen in der Befragung 2001. Ein Vergleich mit Beispielen anderer, häufig genannter Schlüsselqualifikationen.

Variablen in der Befragung 2001	Von Landsberg (1986) In den Klammern ist die Rangreihe der Nennung der jeweiligen Variable angegeben.	Schelten (1987) (beschreibt Eigenschaften)	Didi et al. (1993) Schlüsselqualifikationen, die sich in psychologische Konstrukte überführen ließen
Eigeninitiative	Initiative (10.)	Selbstständigkeit (personale Fähigkeiten)	Eigeninitiative (Initiative) Leistungsbereitschaft Erfolgszuversicht (Leistungsmotivation)
Teamfähigkeit	Kooperationsfähigkeit (7.)	Teamgeist (Soziale Fähigkeiten)	Arbeit im Team (Kooperationsfähigkeit) Bereitschaft und Fähigkeit zur Teamarbeit (Kooperationsfähigkeit)
Denken in größeren Zusammenhängen	Denkfähigkeit (3.)	Kognitiver Bereich (Denken in allen Variationen)	(Logisches Denken) Durchschauen, Ordnen und Darstellen vielschichtiger Zusammenhänge (Kommunikationsfähigkeit)
Frustrationstoleranz	Durchhaltevermögen (21.)	--	Durchhaltevermögen (Konzentrationsfähigkeit)
Informationen beschaffen	Allgemeinbildung (30.)	--	Fähigkeit zur raschen Aneignung von neuer Inhalte (Lernfähigkeit)
Organisationsvermögen	Arbeitseffektivität (9.)	--	Arbeitsabläufe organisieren (Planungsfähigkeiten)
Präsentieren, Überzeugen	Gutes Auftreten (32.)	--	Techniken des Darstellens und Skizzierens in Wort und Schrift (Kommunikationsfähigkeit)
Andere Perspektiven einbeziehen	--	Toleranz Fairness (Soziale Fähigkeiten)	Empathie
Lernbereitschaft	Lernbereitschaft (6.)	--	Lernbereitschaft (Lernfähigkeit)
Andere motivieren	Indirekt: Führungspotential, Selbstsicherheit, Selbstdarstellung, Engagement	--	Motivation Motivation zu verkaufen
Schriftliche Ausdrucksfähigkeit	Schriftliche Gewandtheit (34.)	--	schriftliches Ausdrucksvermögen
Zielstrebigkeit	Zielstrebigkeit (8.)	Streben nach Arbeitsqualität	--

Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, dass die drei Hauptkomponenten von Kompetenz (vgl. Laur-Ernst, 1990) Individual-, Sozial- und Methodenkompetenz abgedeckt waren.

Die 7-stufige Antwortskala variierte von 1 = „sehr wenig“ bis 7 = „sehr viel“.

Zusätzlich wurden die Probanden gebeten anzugeben, welches die wichtigste Quelle für die jeweilige Qualifikation war: die Ausbildung, die Berufserfahrung oder Sonstiges.

4.5.4.1.2 *Expertiseskala*

Obwohl die Expertiseforschung eine lange Forschungstradition hat, existiert meines Wissens nach kein Fragebogen, der in der Lage ist auf einfache Art den Expertisegrad zu bestimmen. Es liegt wohl auch in der Natur des Phänomens, dass aufwändige und vor allem auf Beobachtung und Selbstberichte ausgerichtete Forschungsmethoden zum Einsatz kommen (vgl. z.B. Ericsson, 1993; Chase & Simon, 1973; de Groot, 1978). Auch in der jüngeren Forschung mit größerem Bezug zum Arbeitsalltag (z.B. Sonnentag & Kleinbeck, 2000) wird typischerweise auf konkrete, spezifische Situationen Bezug genommen und basiert eher auf Beobachtung. Da in der vorliegenden Studie nur das Selbsturteil der Umweltfachleute erfassbar war, wurde neu eine Skala entwickelt, in der die wichtigsten Erkenntnisse der Expertiseforschung umgesetzt wurden (vgl. Chi et al., 1988). Dabei wurde sowohl Expertise als soziale Realität - das Wahrgenommenwerden als Experte - als auch die Voraussetzung für 'deliberate practice' auf persönlicher und motivationaler Ebene besonders berücksichtigt.

Bei der Konstruktion der Skala fiel auf, dass die Items leicht zu durchschauen waren. Danach zu streben „sich in seinem Fach zu verbessern“ oder „einen Blick für den Kern des Problems zu haben“ sind Items, die problematisch sind, da die sozial erwünschte Antwort eindeutig ist. Auf der anderen Seite sind Fragen wie „ich gehöre zu den besten 10% meines Fachs“ ebenso eindeutig, allerdings besteht hier die Gefahr, dass aus Bescheidenheit tendenziell eine zurückhaltendere Antwort gegeben werden könnte.

Bromme und Rambow (2001) beschreiben den 'false consensus': Bittet man Personen eine Einschätzung des Alltagswissen vorzunehmen, schließen sie spontan von sich auf andere. Eine Anpassung des Bezugsrahmens findet meist erst nach einer Reflexion statt. Bei Experten kann derselbe Fehler passieren. Es ist aber auch wahrscheinlich, dass sich Experten der Exklusivität ihres Wissen sehr bewusst sind und einen größeren Unterschied zwischen ihrem Wissen und dem von Laien vermuten, als er tatsächlich vorhanden ist. Entsprechend ist das Setzen eines Maßstabs, bzw. eine „selbstvorgenommene Fremdeinschätzung“ wie wir es im Fragebogen umgesetzt haben, ein probater Trick. Allerdings können auch wir nur spekulieren, wie sich das nun ausgewirkt hat. An der Unsicherheit des Referenzrahmens hat es jedenfalls sicher nichts geändert. Um diesen und anderen Antworttendenzen (soziale Erwünschtheit, Bescheidenheit) entgegen zu wirken, wurde die Frage indirekt formuliert: „Was sagen Ihre Berufskollegen von Ihnen?“. Da die Probanden nun stellvertretend antworten „Meine Kolleginnen würden von mir sagen, ...“ fallen die oben beschriebenen Antworttendenzen weniger ins Gewicht.

Auch die Expertise-Items wurden mit einer 7-stufigen Skala mit den Extremen 1 = „trifft gar nicht zu“ bis 7 = „trifft völlig zu“ eingeschätzt.

4.5.4.1.3 Wissensbereiche

Das Fachwissen wurde mittels Selbsteinschätzungen in verschiedenen Wissensbereichen erfasst. Die Wissensbereiche hatten sich bereits in der 1997er Studie (Mieg, 2000) bewährt. Es wurden 10 Wissensbereiche ausgewählt, von denen 7 Wissensbereiche eindeutig mit akademischen Ausbildungsgängen verknüpft sind (Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Jura, Medizin, Betriebswirtschaft, Psychologie/Sozialwissenschaft, Ökosystemwissen) und 3 Bereiche fachübergreifende Kompetenzen darstellen (EDV, Planung- und Organisation, Fremdsprache).

Im Gegensatz zu den beiden anderen Skalen "Expertise" und "Schlüsselqualifikation" lässt sich nicht einfach ein Wert für Fachwissen ermitteln, der für alle Tätigkeitsfelder in gleichem Masse gültig ist. Vielmehr ist eine qualitative Kennzeichnung dieser Variable angezeigt. Je nach Tätigkeitsbereich gelten jeweils andere Wissensbereiche als Fachwissen. So verfügt der Betriebswirtschaftler über viel Fachwissen in Bezug auf die Organisation von betrieblichen Prozessen, aber über wenig Fachwissen für die Entwicklung von Verbrennungskonzepten.

Die Antworten wurden in gleicher Weise erhoben wie bei den Schlüsselqualifikationen. Die 7-stufige Antwortskala variierte von 1= „sehr wenig“ bis 7= „sehr viel“.

Auch für die Wissensbereiche wurden die Probanden gebeten anzugeben, welches die wichtigste Quelle für die jeweilige Qualifikation war: die Ausbildung, die Berufserfahrung oder Sonstiges.

4.5.4.1.4 Die Qualifikationsdimensionen als konkurrierende Qualifikationen

Die Fragestellung zielt darauf ab, auf der Basis von drei Qualifikationsdimensionen Aussagen über die Eignung einer Person für eine Tätigkeit in einem bestimmten Bereich zu machen. Mit der oben beschriebenen Operationalisierung erfolgt dies auf der Ebene von Skalen. In einer weiteren Frage wurde das Modell in Reinform umgesetzt. Die Umweltfachleute sollten sich vorstellen, dass Ihr Job neu besetzt werden sollte und wurden aufgefordert anzugeben, in welchem Verhältnis generelle Managementfähigkeiten (als Zusammenfassung von Schlüsselqualifikationen), spezielles Fachwissen und Berufserfahrung bei der Neubesetzung zu berücksichtigen wären. Die Angaben sollte sich zu 100% addieren.

4.5.4.2 Berufliche Tätigkeit

Die Tätigkeiten konnten nicht nach arbeitspsychologischen Kriterien (z.B. Ulich, 2001; Bergmann, 2000a) untersucht werden. Zur Beschreibung der Tätigkeit kann jedoch auf Indikatoren wie die Betriebsgröße, den Betriebsumsatz, die Branche, die Position, die Frage nach Mitarbeiterführung und das Ausmaß an finanzieller Projektverantwortung zurück gegriffen werden (vgl. Tabelle 16). Auf die inhaltlich basierte, nachträglich vorgenommene Klassifikation von Tätigkeiten (de Sombre, 2004) wird an dieser Stelle nur kurz eingegangen.

Die Position wurde in vier Ausprägungen gemessen: Sachbearbeiter, Projektleiter, Gruppenleiter und Geschäftsführer. Auch wenn indirekt bereits Informationen über die übertragene Verantwortung in diesen Positionen enthalten ist, wurde zusätzlich die Mitarbeiterführung über die Anzahl der unterstellten Mitarbeiter und die Projektverantwortung über die Summe, für die der Mitarbeiter Verantwortung trägt, erhoben. Diese Angaben waren frei.

Auch die Angabe der Geschäftsfelder war offen. Die Klassifikation post hoc beruht auf einem Klassifikationsschema (DPSIR), das die Definition des Umweltproblems und den Ansatzpunkt in der Bearbeitung zum Gegenstand hat (vgl. Bosch, Büchele & Gee, 1999; de Sombre, in prep.). Es werden fünf Kategorien unterteilt. In der Kategorie "Drivers" ist der Ansatzpunkt direkt an dem Verursacher von Umweltproblemen (z.B. Verkehr, Industrie, Produktion. "Pressures" sind die direkten Gefährdungen, denen beispielsweise durch die Aufbereitung von Abwasser entgegengewirkt wird. Ist die (bedrohte) Natur oder Umwelt als System im Zentrum werden die Fälle als "State" klassifiziert. Diese zentrale Kategorie setzt am Schutz der Umwelt an. Zu der Kategorie "Impacts" zählen Tätigkeiten, die sich mit den größeren Zusammenhängen auseinandersetzen wie z.B. der Abschätzung von Naturrisiken aufgrund der globalen Klimaerwärmung. Die fünfte und letzte Kategorie sind "Responses". In diese Kategorien fallen Tätigkeiten wie z.B. das Umweltmanagement und -bildung, in dem allgemeinere Methoden oder Maßnahmen auf den Bereich Umwelt angewendet werden.

Die Selbstständigkeit wurde dem Umfeld/Organisation zugeordnet, obwohl es natürlich auch die Tätigkeitsanforderungen der Person insofern betrifft, als dass die Führung eines eigenen Unternehmens andere Anforderungen stellt als eine angestellte Tätigkeit. Eindeutiger der Klasse Umfeld/Organisation zuzuordnen sind die Variablen Umsatz und Anzahl Mitarbeiter des Betriebs, die ebenfalls frei angegeben wurden, sowie die Zugehörigkeit zu einer Branche. Die Branchen wurden in einem verkürzten wirtschaftlichen Klassifikationsschema (NOGA) erhoben, dem die Kategorie „Umwelt- Ingenieur- und Planungs-Büro“ hinzugefügt wurde. Die 19 Branchen wurden aufgrund der Ergebnisse der Befragungen von 1997 als hinreichend umfassend ausgewählt.

Tabelle 16: Variablen zur Tätigkeit getrennt nach Angaben zur Tätigkeit und Angaben zum Umfeld

Tätigkeit	Umfeld/Organisation
Position	Branche
Führungsspanne	Größe des Betriebs (Mitarbeiter)
Umsatzverantwortung	Umsatz des Betriebes
Problemdefinition (inhaltliche Klassifikation)	Selbstständigkeit

4.5.4.3 Beruflicher Erfolg

Der berufliche Erfolg wurde mit verschiedenen Indikatoren gemessen, die alle auf Selbsteinschätzungen beruhen. Obwohl sich in der Personalpsychologie derzeit der Einbezug mehrerer Perspektiven wie in der 360°-Beurteilung (vgl. Schuler & Marcus, 2001, S. 409) durchsetzen, mussten wir uns für die Befragung auf Selbsturteile beschränken. Statt der verschiedenen Perspektiven auf die Leistung einer Person zu berücksichtigen, wurden im Fragebogen unterschiedliche Erfolgsmasse (vgl. Tabelle 17) erhoben, die eine Facette objektiver und subjektiver Erfolgskriterien darstellen.

Ein wichtiger, subjektiver Erfolgsindikator ist die Zufriedenheit mit dem Beruf. Das Zufriedenheitskonzept wurde in die Aspekte der allgemeinen Zufriedenheit, der Zufriedenheit mit dem Einkommen, der Angemessenheit der Tätigkeit an die Ausbildung und der Zufriedenheit mit den Einsatzmöglichkeiten der Qualifikationen. Zusätzlich wird in diesem Zusammenhang auch das berufliche Commitment („Würden Sie heute wieder denselben Beruf ergreifen?“; 1 = „auf keinen Fall“ bis 7 = „auf jeden Fall“) erhoben. Das Konzept des

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Commitments ist weniger sensibel auf situative Bedingungen als die Zufriedenheit mit der aktuellen beruflichen Situation. Auf die unterschiedlichen Arten von Zufriedenheit und Unzufriedenheit sei auf Bruggemann, Groskurth und Ulich (1975) verwiesen.

Die Zufriedenheitsurteile wurden auf einer 7-stufigen Skala (1=trifft gar nicht zu; 7=trifft voll zu) eingestuft

Tabelle 17: Erfolgsindikatoren getrennt nach objektivem und subjektivem beruflichem Erfolg

Objektive Erfolgskriterien	Subjektive Erfolgskriterien
Gehalt	Allgemeine Zufriedenheit
Erreichte Position	Zufriedenheit mit Qualifikationseinsatz
Führungsspanne	Angemessenheit von beruflichem Status und der Ausbildung
Umsatzverantwortung	Zufriedenheit mit dem Einkommen (Berufliches Commitment)

Als objektive Indikatoren für den Berufserfolg gilt neben ökonomischen Kriterien wie dem jährlichen Einkommen auch das Maß in dem Verantwortung für Personen und Werte übertragen wird. Das Ausmaß an übernommener Verantwortung hängt in der Regel mit der erreichten beruflichen Position oder Stellung zusammen: Geschäftsführer, Gruppenleiter, Projektleiter und Sachbearbeiter unterscheiden sich nicht nur in der Verantwortung, die sie tragen, sondern werden entsprechend auch unterschiedlich vergütet. Das Gehalt (gemessen in 4 Gehaltsstufen) stellt das letzte und wichtigste der von uns erhobenen objektiven Erfolgskriterien dar.

4.5.4.4 Demographische Angaben zur Person

Als demographische Daten wurden persönliche Daten (Alter und Geschlecht), qualifikationsbezogene Daten (Schulabschluss, Studienfächer) und berufsbezogene Angaben (Beruf, Berufsalter, Arbeitskanton) erhoben.

4.5.5 Beschreibung der Stichprobe

Zunächst werden wir deskriptive Ergebnisse der Befragung 2001 vorstellen und somit den Umweltmarkt beschreiben.

4.5.5.1 Der „Umweltmarkt“

In diesem Abschnitt wird der Umweltmarkt so dargestellt wie er sich aus den Angaben in den Fragebögen darstellt. Beschrieben wird der Markt anhand von Kriterien wie der Betriebsgröße, des betrieblichen Umsatzes und der Branche, in der der Betrieb tätig ist.

Betriebsgröße⁹

Betrachtet man die Betriebe, in denen die Befragten arbeiten, nach ihrer Mitarbeiterzahl (vgl. Tabelle 18), erkennt man, dass nur 6,8% der Befragten selbstständige 1-Person-Unternehmen bilden. Nimmt man die ersten beiden Klassen zusammen (Betriebe bis 5 Mitarbeiter), sind alle Klassen mit jeweils über 20% relativ gleichmäßig besetzt, mit leichtem Schwerpunkt auf mittleren Unternehmensgrößen zwischen 5 und 100 Mitarbeitern, mit zusammen 54,8% Anteil. Die im Umweltbereich aktiven Betriebe lassen sich also eher als kleine und mittlere Unternehmen (bis 100 Beschäftigte) klassifizieren.

Tabelle 18: Betriebsgröße

Betriebsgröße (Mitarbeiter)	%-Anteil
1	6,8
1,5 – 5	17,6
5,5 - 20	28,8
21 - 100	26,0
>100	20,8

Betriebsumsatz

Für den Umsatz der Betriebe (vgl. Tabelle 19), in denen die Befragten tätig sind, liegt die höchste Fallzahl in der Größenklasse von 1,1 Mio bis 10 Mio SFr. (35%), gefolgt von der Kategorie 100.001 – 1 Mio SFr. (30,7%). Aber auch sehr kleine Betriebe mit weniger als 100.000 SFr Umsatz und sehr große mit über 100 Mio SFr sind vertreten (7,4% bzw. 8,5%).

Tabelle 19: Betriebsumsatz

Umsatz in SFr p.a.	%-Anteil
< 100.000	7,4
100.001 - 1 Mio	30,7
1,1 - 10 Mio	35,0
10,1 - 100 Mio	18,4
> 100 Mio	8,5

⁹ Bei der Interpretation der Zahlen ist zu berücksichtigen, dass die Betriebe keine „reinen“ Umweltbetriebe sein müssen, d.h. Betriebe anderer Branchen sein können, in deren Rahmen der Befragte eine umweltbezogene berufliche Tätigkeit ausübt.

Branchen¹⁰

Die drei am häufigsten genannten Branchen sind, wie in Abbildung 7 dargestellt, „Umwelt-, Ingenieur-, Planungsbüro“ (von 38,2% aller Befragten genannt), „Land-, Forstwirtschaft, Gartenbau“ (27,4%) sowie die „Öffentliche Verwaltung (Bund, Kantone)“ (25,9%). Mit einigem Abstand folgt das „Baugewerbe“ (15,5%) sowie „Unterrichtswesen“ (12,5%), „Information / Kommunikation“ (10,6%) und der Bereich „Hochschule“ mit 10,2%.

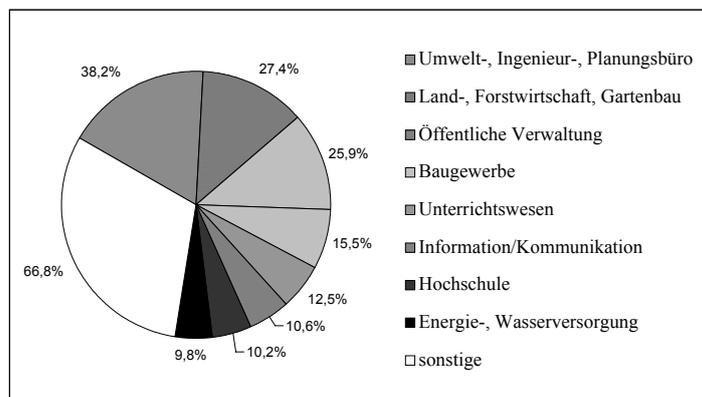


Abbildung 7: Verteilung der Branchen

Für die folgenden Analysen (Kaptiel 7) ist eine eindeutige Zuordnung des Falls zu einer Branche von grosser Bedeutung. Die Fälle, die mehrere Branchen angegeben hatten (N=1.882), werden für diese Analyse nicht berücksichtigt.

4.5.5.2 Beschreibung des Umweltmarkts anhand individueller Kriterien

Ebenso interessant wie die wirtschaftlichen Daten eines Betriebes sind Indikatoren, die zwar Individuen betreffen, aber eine Aussage über die Struktur des Tätigkeitsbereichs machen. Dazu gehören der Anteil an Teilzeitbeschäftigten, das Jahreseinkommen und der Erwerbsstatus.

Erwerbsstatus

Im Umweltbereich findet sich ein hoher Selbstständigenanteil: Fast ein Viertel (23,9%) der Befragten gibt an, selbstständig tätig zu sein, im Vergleich zu 16,2% für die gesamte Schweiz. Die angestellt Beschäftigten (N=2.295) teilen sich auf folgende hierarchischen Ebenen auf: „Sachbearbeitung“ (19,7%), „Projektleitung“ (32,8%), „Gruppenleitung“ (20,9%) sowie der „Geschäftsleitung“ (26,7%).

Einkommen

Die Befragten sind relative Gutverdiener: Sie geben ein Jahreseinkommen an, das deutlich über dem Wert für die Gesamtschweiz liegt. Hierbei dürfte allerdings der sehr hohe Akademikeranteil (vgl. Tabelle 21) eine wesentliche Rolle spielen.

¹⁰ Mehrfachnennungen möglich! Angaben in % der Befragten, die die jeweilige Branche genannt haben. Daher ist die Summe über die Branchen > 100%

Wie Tabelle 20 zeigt, liegt der Modalwert zum Jahreseinkommen im Umweltbereich liegt in der Klasse 80.000 – 120.000 SFr. p.a., und damit über dem entsprechenden Wert für die Gesamtschweiz (Modalwert 39.001 – 78.000 SFr. p.a.¹¹). Es zeigt sich, dass Angestellte besser verdienen als Selbstständige (Modalwerte), wenn auch der Anteil der Spitzenverdiener (> 120.000 SFr p.a.) bei den Selbstständigen leicht höher ist.

Tabelle 20: Jahresgehalt der Umweltfachleute

Jahreseinkommen in SFr	Umweltbereich gesamt (N=3.259)	Selbstständige (N=732)	Angestellte (N=2.375)
- 40.000	9,3 %	16,1 %	6,7 %
40-80.000	30,8 %	30,1 %	30,7 %
80-120.000	34,9 %	27,2 %	37,6 %
> 120.000	25,1 %	26,6 %	24,9 %

Teilzeitbeschäftigung

Hinsichtlich der Teilzeit-Tätigkeiten (vgl. Abbildung 8) sind verglichen zur Gesamtstatistik Schweiz weniger Personen in Teilzeit beschäftigt. Insgesamt ist der Beschäftigungsgrad verhältnismäßig hoch.

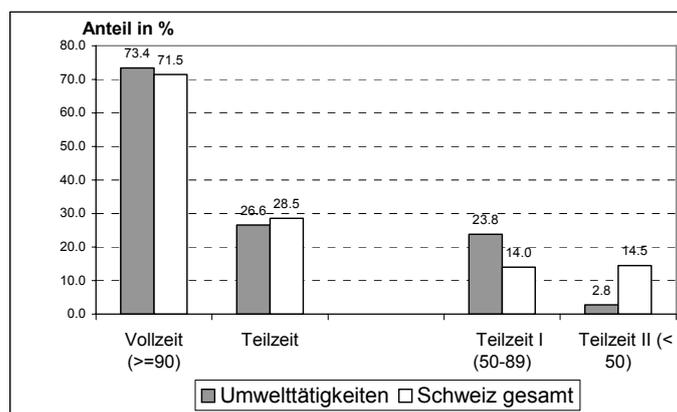


Abbildung 8: Voll- und Teilzeitbeschäftigung. Vergleich zwischen den Umwelttätigkeiten und der Schweiz gesamt

¹¹ SAKE 1998, Zusammenfassung der in SAKE angegebenen Klassen analog den Klassen im Fragebogen der Untersuchung

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

4.5.5.3 Abschlüsse von Umweltfachleuten

Professionalisierte Dienstleistungen im Umweltbereich zeichnen sich in unserer Stichprobe durch einen hohen Akademisierungsgrad aus. Wie in Tabelle 21 dargestellt, verfügen knapp 91% der Befragten über eine Fachhochschul- oder Hochschulausbildung. Damit unterscheidet sich unsere Stichprobe von den Annahmen, die über die Qualifikationsstruktur im Umweltbereich getroffen wurden (vgl. Kapitel 2). Unser Ausschnitt des Tätigkeitsfeldes, das sich auf professionelle Umweltdienstleistungen konzentriert, ist hochqualifiziert.

Tabelle 21: Höchster Ausbildungsabschluss

Art des Abschluss		höchster Abschluss (N=3.359)		
		N	%	Summe
Nicht akademisch	Andere	21	0,6%	9,4%
	Berufsausbildung	216	6,4%	
	Matura/Abitur	80	2,4%	
Akademisch	Fachhochschule	529	15,7%	90,6%
	Hochschule	1904	56,6%	
	Doktorat	609	18,1%	
Summe		3359	100%	

Die Verteilung der Stichprobe auf verschiedene Fachrichtungen ist in Tabelle 22 dargestellt. Die wichtigsten Branchen sind die Agrar- und Forstwissenschaften, (Umwelt-) Ingenieurwissenschaften, Biologie und Umweltnaturwissenschaften. Auch bei der Angabe der Studienrichtung waren Mehrfachantworten zugelassen. Es wurden 354 verschiedene Studienkombinationen angegeben. Die Dominanz dieser Studienfächer bleibt bestehen, wenn man nur die N=1531 Fälle betrachtet, in denen genau ein Studienfach angegeben wurde.

Tabelle 22: Die genannten Studiengänge (N=2.852) - Mehrfachnennungen erlaubt

Fach	n	%	Fach	n	%
Agrar- oder Forstwirtschaft	858	30,1	Ökonomie	139	4,9
Biologie	459	16,1	Siedlungsplanung	134	4,7
Umweltnaturwissenschaften	433	15,2	Architektur	102	3,6
andere Ingenieurwissenschaften	375	13,1	Jura	92	3,2
Umweltingenieurwissenschaften	323	11,3	Informatik	77	2,7
Geologie	295	10,3	Geisteswissenschaften	62	2,2
Raumplanung	293	10,3	Pädagogik	59	2,1
Chemie	252	8,8	Sozialwissenschaften	55	1,9
Geographie	172	6	Medizin	16	0,6
Verkehringenieurwesen	161	5,6	Medien	13	0,5
			anderes	1031	36,2
			Total	5401	189,4

Anmerkungen:

Berücksichtigung von Mehrfachantworten¹² - alle Nennungen

N=2.852 Personen, die ein oder mehr Studienfächer angekreuzt haben

¹² Jeder Befragte hatte die Möglichkeit, mehr als ein Studienfach anzugeben. Die angegebenen Werte zeigen, wieviel % der Befragten jeweils ein bestimmtes Fach angegeben haben. Die Prozentwerte addieren sich daher zu über 100%!

4.5.5.4 Wissensbereiche

Selbsteingeschätztes Ausmaß des Wissens

Die Umweltfachleute schätzen ihr Wissen in den Bereichen „naturwissenschaftliches Wissen“, „Planungs- und Organisationswissen“, „Wissen über Ökosysteme“, „EDV-Kenntnisse“, „Fremdsprachen“ und „technisches Wissen“ als hoch ein, d.h. deutlich über dem theoretischen Mittelwert von 4 (vgl. Tabelle 23). Weniger kompetent (Mittelwerte zwischen 4 und 2.2) fühlen sich die Umweltfachleute in den Bereichen „betriebswirtschaftliches und kaufmännisches Wissen“, „psychologisches und soziologisches Wissen“, „juristisches Wissen“ und schließlich dem Bereich des „medizinischen Wissens“.

Tabelle 23: Selbsteinschätzung des Ausmaß an Wissen in verschiedenen Bereichen

Wissensbereiche	Mittelwert	Median
Naturwissenschaftliches Wissen	5	5
Planungs- und Organisationswissen	4,9	5
Wissen über Ökosysteme	4,7	5
Technisches (Ingenieurs-) Wissen	4,6	5
EDV-Kenntnisse	4,6	5
Fremdsprachen	4,6	5
Betriebswirtschaftliches und kaufmännisches Wissen	4	5
Psychologisches und soziologisches Wissen	3,5	4
Juristisches Wissen	3,2	2
Medizinisches Wissen	2,2	1

4.5.5.5 Schlüsselqualifikationen

In allen Bereichen der Schlüsselqualifikationen schätzen die Umweltfachleute ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten über dem theoretischen Mittelwert von 4 ein (siehe Tabelle 24).

Tabelle 24: Selbsteinschätzung des Ausmaßes verschiedener Schlüsselqualifikation

Schlüsselqualifikation	Mittelwert	Median
Eigeninitiative	5,7	6
Teamfähigkeit	5,6	6
Denken in größeren Zusammenhängen	5,8	6
Frustrationstoleranz	4,7	5
Informationen beschaffen	5,4	6
Organisationsvermögen	5,4	6
Präsentieren, Überzeugen	5,2	6
Andere Perspektiven einbeziehen	5,3	5
Lernbereitschaft	5,7	6
Andere motivieren	5,1	5
Schriftliche Ausdrucksfähigkeit	5,4	6
Zielstrebigkeit	5,4	6

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

4.5.5.6 Expertise

Auch hinsichtlich der Expertiseaspekte zeigt die Tabelle 25, dass im Mittel hohe Werte über dem theoretischen Mittel von 4 angegeben werden. Die Spannweite der Skala ist jedoch im Vergleich zu der Schlüsselqualifikationsskala relativ hoch.

Tabelle 25: Mittelwert und Median für die Selbsteinschätzungen auf der Expertiseskala

	Mean	Median
Meine Berufskollegen würden von mir sagen,		
... dass ich jemand bin, der gerne Verantwortung übernimmt.	5,43	6
... dass ich in unserem Bereich sehr aktiv bin.	5,33	6
... dass ich einen Blick für den Kern des Problems habe.	5,26	5
... dass ich viel dafür tue, mich in meinem Fach weiter zu verbessern.	5,20	5
... dass ich sehr konzentriert arbeite.	5,14	5
... dass ich ganz in meiner Arbeit aufgehe.	4,93	5
... dass ich mir viel Zeit nehme, um das Problem zu verstehen.	4,63	5
... dass ich ein "alter Hase" in unserem Fach bin.	4,53	5
... dass ich sehr ehrgeizig bin.	4,26	4
... dass ich zu den besten 10% unseres Faches gehöre.	4,10	4

4.5.6 Auswertungen zu den verwendeten Skalen

Die Umsetzung des integrativen Modells der Qualifikation erfolgt pragmatisch. Die Rahmenbedingungen der Studie haben es nicht erlaubt, ein testtheoretisch und psychometrisch einwandfreies Vorgehen zu realisieren. Obwohl die Entwicklung der Skalen nicht nach strengen testtheoretischen Regeln erfolgte, können dennoch Gütekriterien berechnet und diskutiert werden. Dieser Teil der Arbeit gilt der Transparenz der Skalen und kann Ausgangspunkt sein, um die entwickelten Skalen weiterzuentwickeln. Für die weiteren Analysen werden wir jedoch weitgehend die pragmatisch konzipierten Skalen verwenden.

4.5.6.1 Die Qualifikationsdimensionen

Die Qualifikationsdimensionen werden testtheoretisch hinsichtlich der Trennschärfe der einzelnen Items und der internen Konsistenz (Cronbach α) beschrieben. Die Skalen Schlüsselqualifikationen und Expertise sind dabei als eindimensionale Konstrukte gedacht.

Anders verhält es sich mit dem Fachwissen, das nicht ein einheitliches Konstrukt darstellt, sondern vielmehr aus Einzelitems zu verschiedenen Fachbereichen besteht. Damit wird explizit angenommen, dass es sich um keine einheitliche und konsistente Skala handelt. Die Überprüfung der Aussagekraft findet hier über den Vergleich mit den Ergebnissen anderer Studien statt, in denen bereits mit den Wissensfragen gearbeitet wurde.

Für die Überprüfung der Reliabilitäten wurden zwei Methoden zum Einsatz gebracht: Die Methode der internen Konsistenz (Lienert & Raatz, 1998, S. 191ff) und die Retest-Reliabilität (ebenda, S. 180). Normalerweise wird zur Bestimmung der Retestreliabilität der gleiche Fragebogen zu einem zweiten Zeitpunkt denselben Probanden wieder vorgelegt und die Übereinstimmung zwischen den beiden Messzeitpunkten bestimmt. Dieses Vorgehen war in der vorliegenden Studie jedoch nicht durchführbar. Neben (forschungs-)ökonomischen

Gründen hätte die Verteilung von Codes auch das Misstrauen unserer Probanden erzeugt und zu einer geringeren Teilnahmequote führen können. Zudem zielt die übersichtliche Anzahl an Fragen auf stabile, für den beruflichen Bereich wahrscheinlich als wichtig eingeschätzte Bereiche ab. Somit wären Erinnerungseffekte zu erwarten gewesen. Die große Anzahl von Fällen in der Hauptuntersuchung gestattet es, die Zuverlässigkeit der Skalen über die Halbierung der Stichprobe zu berechnen. Der Zusammenhang zwischen den Variablen innerhalb einer Skala sollte in zwei unabhängigen Stichproben in gleicher Weise beobachtbar sein.

Ein Ausschluss von Items erfolgt, wenn die korrigierte Trennschärfe unter $r_{ii}=.30$ fällt und die interne Konsistenz durch den Ausschluss des Items besser wird.

Ein *Cronbach's α* über .70 gilt als befriedigend.

Neben der Hauptuntersuchung wurde der Fragebogen in zwei weiteren Studien eingesetzt. In einer Vorstudie mit 34 Umweltfachleuten sowie in einer Studie mit jungen Umweltfachleuten (N=43). Der Vergleich der Kennwerte für die Skalen wird vorgenommen, um weitere Rückschlüsse auf die Zuverlässigkeit der Skala ziehen zu können.

Die Zusammenhänge innerhalb der Skalen sollten zwischen den Vergleichsstudien ähnlich sein.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

4.5.6.1.1 Schlüsselqualifikationen

Testgütekriterien

Die Itemtrennschärfen zwischen $r_{it}=.32$ und $r_{it}=.53$ sind als gut zu bezeichnen. Lediglich der Ausschluss des Items „Frustrationstoleranz“ würde zu einer höheren internen Konsistenz von $\alpha=.80$ führen. Das Item wird aus inhaltlichen Überlegungen beibehalten um den Bereich der Personalkompetenz ausreichend in der Skala vertreten zu haben (vgl. Tabelle 26).

Tabelle 26: Item und Skalen-Kennwerte der Skala "Schlüsselqualifikationen" ($N=3.156$)

Variable	$M_{\text{Skala; Item deleted}}$	$sd_{\text{Skala; Item deleted}}$	r_{it}	$Cronbach's \alpha_{\text{Item deleted}}$
Andere motivieren	59,58	40,83	.53	.77
Eigeninitiative	58,99	42,44	.52	.78
Präsentieren, Überzeugen	59,51	41,14	.51	.78
Denken in größeren Zusammenhängen	58,84	43,52	.50	.78
Zielstrebigkeit	59,29	41,95	.49	.78
Organisationsvermögen	59,23	42,46	.48	.78
Andere Perspektive einbeziehen	59,37	43,36	.45	.78
Informationen beschaffen	59,27	43,26	.44	.78
Lernbereitschaft	58,95	44,13	.38	.79
Teamfähigkeit	59,04	44,24	.37	.79
Frustrationstoleranz	59,95	43,46	.32	.80
Schriftliche Ausdrucksfähigkeit	59,29	44,25	.32	.79
				<i>Cronbach's $\alpha = .7970$</i>

Die Reliabilitätsanalysen der Substichproben und der anderen Untersuchungen sind in Tabelle 27 dargestellt. In allen Stichproben erweist sich die Reliabilität mit einem *Cronbach's α* zwischen .75 und .80 als zufrieden stellend.

Tabelle 27: Vergleich der internen Konsistenz für die Skala "Schlüsselqualifikation" zwischen den Stichproben.

	Substichprobe A ($N=1551$)	Substichprobe B ($N=1605$)	Voruntersuchung ($N=34$)	Umwelt-Profis ($N=43$)
<i>Cronbach's α</i>	.79	.80	.78	.75

Dimensionalität der Schlüsselqualifikationsskala

Die Skala der Schlüsselqualifikation wurde als eindimensionales Modell konzipiert. Wie in Abschnitt 2.1.4 jedoch erwähnt, wurde das Konzept der Schlüsselqualifikation in der Vergangenheit des öfteren in Subkonzepte gegliedert, was die Annahme einer mehrdimensionalen Struktur nahe legt. So wurde bei der Konstruktion der Skala darauf geachtet, dass die arbeitspsychologischen Kompetenzbereiche Sozial-, Personal- und Methodenkompetenz berücksichtigt wurden.

Die Hauptkomponentenanalyse ergibt einen Hauptfaktor, der 31,7% der Varianz aufklärt. Alle Variablen laden mit .42 bis .65 auf diesem Faktor (vgl. Tabelle 28).

Die rotierte Faktorenlösung ergibt drei Faktoren mit einer Varianzaufklärung von 20,2%, 16,5% und 13,4%, die sich jedoch nur schwer entsprechend den drei arbeitspsychologischen Kompetenzbereichen interpretieren lassen. Der erste Faktor lässt sich als „Führungskompetenz“ beschreiben. Dazu gehören Variablen, die den Bereich der Personalen Kompetenz (Zielstrebigkeit, Eigeninitiative) abdecken, ebenso wie andere Variablen aus dem Bereich der Methodenkompetenz (Organisationstalent, Präsentieren und Überzeugen, andere motivieren). Der zweite Faktor vereint Kompetenzen, die für die Ausübung der Tätigkeit elementar sind (Lernbereitschaft, andere Perspektiven berücksichtigen, Denken in Zusammenhängen, schriftliche Ausdrucksfähigkeit, Informationen beschaffen) und damit als „Methodenkompetenz“ bezeichnet wird. Auf dem dritten Faktor laden die Variablen Frustrationstoleranz, Teamfähigkeit und schwächer - mit Ladungen von .44 und .50 - „andere Perspektiven berücksichtigen“ und „andere motivieren“. Dieser Faktor wird daher als „Sozialkompetenz“ benannt.

Tabelle 28: Schlüsselqualifikationen (varimax rotierte Hauptkomponentenanalyse) - Faktorladungen

	1	2	3
	“Führungskompetenz”	“Methodenkompetenz”	“Sozialkompetenz”
Zielstrebigkeit	.74	.21	-.01
Eigeninitiative	.71	.28	.02
Organisationsvermögen	.68	.11	.16
Präsentieren, Überzeugen	.61	.11	.33
andere motivieren	.57	.05	.50
Lernbereitschaft	.09	.68	.09
andere Perspektiven einbeziehen	.01	.62	.44
Denken in größeren Zusammenhängen	.19	.60	.32
schriftliche Ausdrucksfähigkeit	.15	.56	.00
Informationen beschaffen	.34	.55	.00
Frustrationstoleranz	.08	.13	.64
Teamfähigkeit	.14	.09	.71
aufgeklärte Varianz	20,20	16,50	13,40

Anmerkung: Faktorladungen über .50 wurden **fett** gedruckt

Der Faktor „Führungskompetenz“ korreliert positiv und signifikant ($r=.32$; $p\leq.001$) mit der erreichten Position (1=Sachbearbeiter, 2=Projektleiter, 3=Gruppenleiter, 4=Geschäftsleiter), während die Korrelationen der beiden anderen Schlüsselqualifikations-Faktoren sich kaum von Null unterscheiden (r “Methoden“,Position $=.03$; $p=.202$; r “Sozialkompetenz“,Position $=.06$; $p=.004$).

4.5.6.1.2 Expertise

Testgütekriterien

Die Expertiseskala (vgl. Tabelle 29) weist ein hohes Maß an interner Konsistenz auf. Eine Ausnahme stellt das Item „... viel Zeit nehmen, um das Problem zu verstehen.“ dar und wird auf Grund der geringen korrigierten Trennschärfe von $r_{it}=.21$ in den weiteren Analysen ausgeschlossen. Das Cronbach's α verbessert sich dadurch auf $\alpha =.77$. Die zweite Variable („... ein „alter Hase“ in unserem Fach.“), deren Trennschärfe mit $r_{it}=.32$ im Grenzbereich liegt, wird aus inhaltlichen Überlegungen nicht aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Die Aussage dieser Variablen ist eindeutig, während eine Erklärung für die schlechten Werte der Variablen „... viel Zeit nehmen, um das Problem zu verstehen.“, damit erklärt werden kann, dass das Item missverstanden werden konnte. Es drückt latent eine Langsamkeit aus, die für Experten nicht typisch ist. Dabei wollten wir mit diesem Item das Phänomen operationalisieren, dass Experten der Problemanalyse im Problemlöseprozess einen relativ hohen Stellenwert einräumen.

Tabelle 29: Item- und Skalenkennwerte der Skala "Expertise" (N=3.173)

	$M_{Skala; Item}$ <i>deleted</i>	$sd_{Skala; Item}$ <i>deleted</i>	r_{it}	Cronbach's α (Item <i>deleted</i>)
Meine Kollegen würden von mir sagen, dass ich...				
...ein „alter Hase“ in unserem Fach bin.	44,23	46,61	.32	.77
...ganz in meiner Arbeit aufgehe.	43,82	46,42	.53	.73
...sehr konzentriert arbeite.	43,60	50,19	.38	.75
...einen Blick für den Kern des Problems habe	43,49	49,14	.47	.74
...sehr ehrgeizig bin.	44,49	46,45	.42	.75
...jemand bin, der gerne Verantwortung übernimmt	43,32	48,02	.50	.74
...in unserem Bereich sehr aktiv bin.	43,42	46,53	.56	.73
...viel dafür tue, mich in meinem Fach weiter zu verbessern	43,55	48,86	.47	.74
...zu den besten 10% meines Faches gehöre	44,65	43,19	.55	.73
...mir viel Zeit nehme, um das Problem zu verstehen	44,12	51,36	.21	.77
				Cronbach's $\alpha = .7647$
				Bei Ausschluss der Variablen „... Zeit nehmen, um das Problem zu verstehen“: Cronbach's $\alpha = .7746$

Anmerkung: Fett markiert sind Item-Trennschärfen mit $r_{it} \leq .30$

Die zufriedenstellende Reliabilität der Skala bestätigt sich in den Konsistenzen der anderen Stichproben (vgl. Tabelle 30).

Tabelle 30: Vergleich der internen Konsistenz für die Skala "Expertise" (9 Variablen) zwischen den Stichproben.

	Substichprobe A (N=1551)	Substichprobe B (N=1605)	Voruntersuchung (N=34)	Umwelt-Profis (N=43)
Cronbach's α	.7797	.7695	.8170	.7983

Dimensionalität der Expertiseskala

Wie auch für die Schlüsselqualifikationen zeigt sich bei der Dimension der Expertise durch die gute interne Konsistenz die Güte und Eindeutigkeit der Skala. Dieser eindeutige Zusammenhang sollte sich auch in der faktoranalytischen Untersuchung bestätigen lassen.

Die Hauptkomponentenanalyse ergibt nach dem Scree-Kriterium einen Haupt-Faktor (Varianzaufklärung 37,5%).

Nach dem Kaiser-Kriterium ergeben sich 2 Faktoren, die mit 50,8% zur Varianzaufklärung beitragen. Die Faktorlösung, die in Tabelle 31 dargestellt ist, (Varimax rotiert) lässt sich wie folgt interpretieren: Auf den ersten Faktor laden insbesondere die Variablen „... dass ich sehr ehrgeizig bin.“, „... dass ich viel dafür tue, mich in meinem Fach zu verbessern.“, „... dass ich jemand bin, der gerne Verantwortung übernimmt.“ und „... dass ich in unserem Bereich sehr aktiv bin.“. Diese Variablen repräsentieren die individuellen Voraussetzungen für deliberate practice und damit für Expertise. Dieser Faktor wird „Engagement“ genannt. Der zweite Faktor ist stark geprägt durch die Variablen „... dass ich zu den besten 10% gehöre“, „... dass ich ein alter Hase bin“ und „... dass ich einen Blick für den Kern des Problems habe.“, also durch Variablen, die die Aussenwirkung von Expertentum darstellen. Dieser Faktor wird im Folgenden „Exzellenz“ bezeichnet.

Tabelle 31: Faktorladungen der rotierten (varimax) Hauptkomponentenanalyse für die Expertisevariablen

Meine Kolleginnen würden von mir sagen, dass ich...	Faktor 1 "Engagement"	Faktor 2 "Exzellenz"
..sehr ehrgeizig bin.	.75	-.05
..viel dafür tue, mich in meinem Fach weiter zu verbessern.	.68	.11
..jemand bin, der gerne Verantwortung übernimmt.	.67	.23
..in unserem Bereich sehr aktiv bin.	.65	.36
..ein "alter Hase" in unserem Fach bin.	-.09	.86
..zu den besten 10% unseres Faches gehöre.	.27	.74
..einen Blick für den Kern des Problems habe.	.32	.55
..ganz in meiner Arbeit aufgehe.	.47	.48
..sehr konzentriert arbeite.	.45	.24
	Anteil an Varianzaufklärung	
	27,8%	23%

Anmerkung: Faktorladungen über .50 wurden **fett** gedruckt

Validierung der Expertiseskala

Im Fragebogen wurde die Skala "Expertise" über Items erhoben, die die Hauptergebnisse der psychologischen Expertiseforschung operationalisiert hat.

Um die Validität der Skala einzuschätzen, wurden die klassischen Vergleichsgruppen gegeneinander getestet: Als „Novizen“ wurden diejenigen eingestuft, die weniger als drei Jahre Berufserfahrung in ihrer augenblicklichen Tätigkeit aufweisen können. Personen mit Berufserfahrung zwischen 3 und 10 Jahren gelten als „Fortgeschrittene“ während „Experten“ seit mehr als 10 Jahren in ihrem Beruf tätig sind. In der Abbildung 9 erfolgt der Vergleich graphisch.

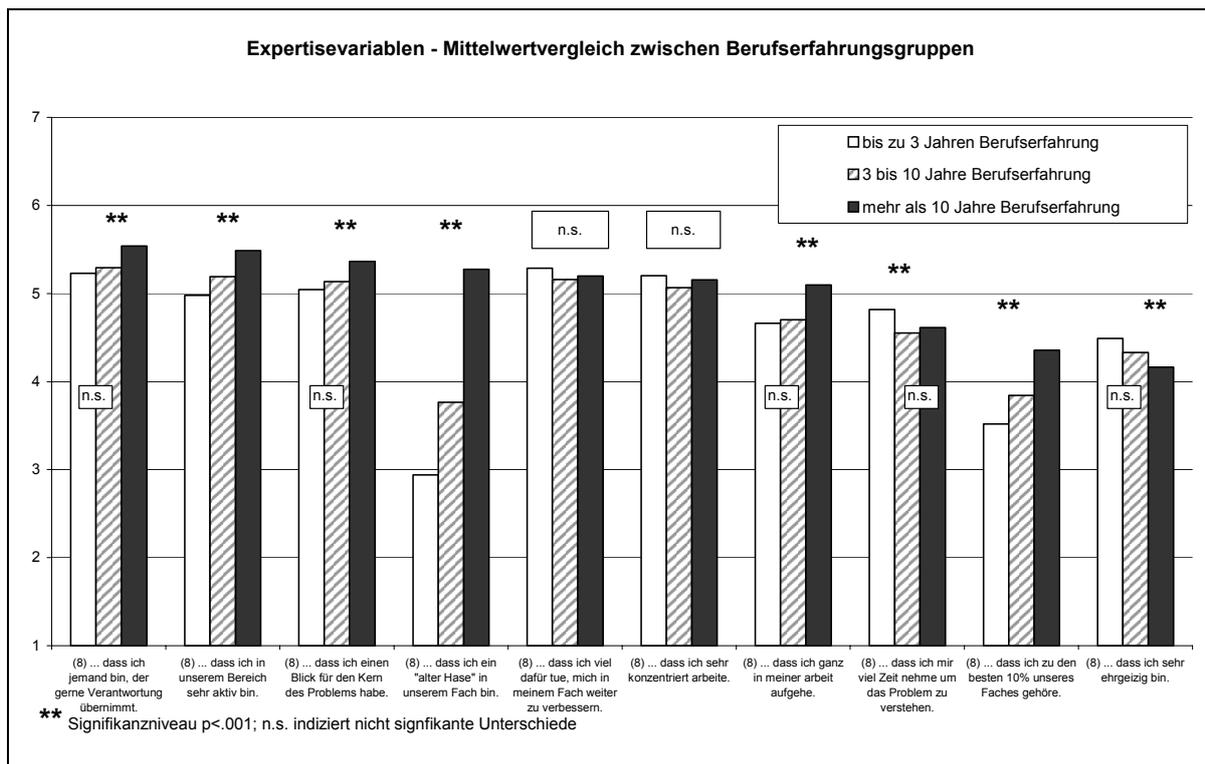


Abbildung 9: Mittelwertvergleich der Expertisevariablen zwischen „Novizen“, „Fortgeschrittenen“ und „Experten“

Die Mittelwertsunterschiede wurden sowohl durch paarweise t-Tests als auch varianzanalytisch getestet. Aufgrund der hohen Zahl von Mittelwertsvergleichen wurde das Signifikanzniveau auf $p \leq .001$ festgesetzt. Wie erwartet zeigt sich, dass die „Experten“ in sechs der zehn Variablen die signifikant höchsten Werte erreichten. Die Variablen „... dass ich sehr ehrgeizig bin“ und „... dass ich mir viel Zeit nehme, um das Problem zu verstehen“ sind die beiden Variablen, in denen die Novizen höhere Werte angeben als ihre älteren Berufskollegen. Aus Sicht der Expertiseforschung ist dies von Interesse, da es sich bei diesen beiden Items um Merkmale handelt, die als Voraussetzung für die Ausübung von 'deliberate practice' gelten können, aber nicht von der bereits domänenspezifisch gesammelten Erfahrung abhängen. Zu dieser Art von Variablen zählt auch „... dass ich konzentriert arbeite“ und „... dass ich viel Wert darauf legen, mich in meinem Fach weiter zu verbessern“, die jedoch nicht zwischen den Gruppen diskriminieren. Auch für diese beiden Variablen sind Faktoren wirksam, die nicht direkt mit dem Kontakt in der Domäne zu tun haben. Sie beziehen sich eher auf motivationale Dimensionen bzw. auf die Einstellung zur Tätigkeit. Die Expertise-Skala ist demnach nicht rein erfahrungsbezogen, sondern vereint auch andere inhaltliche Aspekte.

4.5.6.1.3 Fachwissen

Testgütekriterien

Wie bereits erwähnt, handelt es sich beim Fachwissen nicht um eine homogene Skala, die durch eine Handvoll Items abgedeckt werden kann. Vielmehr spielt für die Frage nach Qualifikation die fachliche Ausrichtung in Abhängigkeit von der Tätigkeit die maßgebliche Rolle. Um das Fachwissen zu erfassen müssten aufwändige Wissenstests (z.B. Kaiser und Frick, 2002) durchgeführt werden, was im Rahmen der Omnibusbefragung nicht möglich gewesen wäre. In der vorliegenden Untersuchung wurde daher das Wissen in 10 Wissensbereichen über Selbsteinschätzungen erhoben. Die Wissensbereiche sind, anders als die beiden oben diskutierten Skalen, nicht als ein einheitliches Konstrukt aufzufassen. Die Testgütekriterien, die für die beiden anderen Skalen Anwendung fanden, können für die Wissensskala daher nicht angewendet werden. Um eine Aussage über die Güte der Variablen und die Bewährtheit der Skala treffen zu können, werden die Faktorstruktur der verschiedenen Untersuchungen, in denen die Skala bereits eingesetzt wurde, miteinander verglichen und anhand der Ausbildung validiert.

Dimensionalität

Die Skala wurde bereits 1997 in der Studie von Miege (2000) eingesetzt. Damals wurde eine interessante Faktorstruktur aufgedeckt, die Wissen über Natur und Ökologie auf dem einen und Planungs- sowie Betriebswirtschaftliches Wissen auf dem anderen Faktor vereinte. Diese Faktorstruktur sollte auch in der vorliegenden Studie nachweisbar sein (vgl. Tabelle 32).

Tabelle 32: Vergleich der variamax-rotierten Faktorlösungen der Umweltfachleute-Befragung von 1997 und 2001

Wissensbereiche	SVU-Befragung 1997				Befragung 2001		
	Faktoren				Faktoren		
	1	2	3	4	1	2	3
naturwissenschaftliches Wissen		.88				.71	
technisches Wissen				.83			.71
Ökosystem-Wissen		.90				.72	
Organisationswissen	.71				.71		
betriebswirtschaftliches Wissen	.77				.73		
medizinisches Wissen	--	--	--	--		.69	
juristisches Wissen	.75				.68		
psychologisches Wissen	.70				.58	.45	
EDV-Kenntnisse			.65	.54			.58
Fremdsprachen-Kenntnisse			.88			.40	
Varianzaufklärung	25%	18%	15%	14%	20%	19%	14%

Anmerkungen:

-- Medizinisches Wissen wurde in der 97er Studie nicht gefragt

Angezeigt werden nur die Faktorladungen über .40.

Die Faktoren "1" lassen sich als jeweils als "Planungs- und Organisationswissen" interpretieren, die Faktoren "2" können als "Natur- und Ökosystemwissen" beschrieben werden. Die Faktoren "3" bzw. "4" lassen in beiden Fällen eine Interpretation als "technisches Wissen" zu.

Zwar ist die Gesamtvarianzaufklärung in der Studie von 2001 etwas schwächer als in der Studie von 1997 (72% für die rotierte, 4-Faktorlösung 1997; 53% für die 3-Faktorlösung 2001), dennoch kommen beide Faktoranalysen zu einer vergleichbaren Struktur. Faktor 1 wird in beiden Studien durch Wissensbereiche gedeckt, die (betriebliche) Planung und Organisation betreffen, während der Faktor 2 hauptsächlich durch naturwissenschaftliches Wissen und Ökosystemwissen abgedeckt ist. Die weiteren Items mit hohen Ladungen auf diesem Faktor in der Befragung 2001 lassen sich im Falle des medizinischen und des psychologischen Wissens ebenfalls naturwissenschaftlich interpretieren. Das Item zu Fremdsprachen schlägt etwas quer, die Faktorladung ist mit .40 aber auch gering. In beiden Stichproben ist zudem ein Faktor mit technischen Wissensbereichen vertreten (Technisches Wissen und EDV-Kenntnisse). Die Faktoren werden im Folgenden interpretiert als "Natur- und Ökosystemwissen", "Planungs- und Organisationswissen" und "technisches Wissen".

Ausbildungen und Wissensprofile - Plausibilitätsprüfung

Der berufliche Weg zu einer Tätigkeit im Umweltbereich folgt noch nicht in einer festgelegten Form. Da „die“ Ausbildung für die Umwelttätigkeit noch nicht existiert, finden sich eine ganze Reihe von unterschiedlichen Fachleuten. Vor allem naturwissenschaftliche und technische Ausbildungen dominieren den Bereich neben den Agrar- und Forstwissenschaften und den Umweltnaturwissenschaften. Wir wollen untersuchen, wie sich die Wissensmuster zwischen diesen unterschiedlichen Ausbildungsarten darstellen.

Die Gruppierung der Ausbildungen erfolgt in Anlehnung an die Absolventenbefragung des Bundesamts für Statistik BFS (Diem, 2000, S. 22f), wobei jedoch Anpassungen vorgenommen wurden, um den Besonderheiten des Umweltmarktes gerecht zu werden. Die Umweltnaturwissenschaften ($N=196$) und die Agrar- und Forstwissenschaften ($N=529$) wurden als jeweils eigenständige Gruppe behandelt, da sie einen großen Anteil unserer Stichprobe ausmachen und speziell für die Tätigkeit im Umweltbereich ausgebildet wurden. Die Zuordnung zu naturwissenschaftlichen Fächern ($N=246$) und technischen Fächern ($N=244$) entspricht der des Bundesamts für Statistik. Da in unserer Studie die Verteilung der Fächer von der im Bericht des BFS abweicht, wurde eine breitere Restkategorie ($N=67$) eröffnet, in der sowohl geistes- und sozialwissenschaftliche Fächer eingeordnet wurden, aber auch Raum- und Siedlungsplanung oder Informatik. Die Konsistenz in dieser Restgruppe sollte entsprechend gering sein.

Die Selbsteinschätzungen bezüglich des verfügbaren Wissens in den verschiedenen Wissensbereichen werden in Tabelle 33 verglichen. Die Varianzanalyse (one-way; post-hoc-Test: Scheffé) ergibt für die Fachgruppen folgende Unterschiede, die der Gruppierung Recht geben:

Das *naturwissenschaftliche Wissen* ist in allen Fachbereichen sehr hoch ausgeprägt. Eine Ausnahme bildet die Restkategorie, die mit einem Mittelwert von 3.5 gegenüber den anderen Kategorien deutlich abfällt. Die Ausprägungen der Gruppe naturwissenschaftlicher Fächer und der Umweltnaturwissenschaften entsprechen sich und sind beide signifikant von den anderen Fächern unterschiedlich. Die Agrarwissenschaften liegen näher bei dieser Gruppe als die technischen Disziplinen.

Hinsichtlich des *technischen Wissens* weisen die technischen Disziplinen die signifikant höchsten Werte auf. Zwischen den Umweltnatur- und Naturwissenschaften gibt es keinen Unterschied, sie weisen jedoch deutlich geringere Ausprägungen auf als die Agrar- und Forstwissenschaften. Die Agrar- und Forstwissenschaften platzieren sich zwischen diese

Gruppe und den technischen Disziplinen wobei die Unterschiede in beiden Richtungen signifikant sind.

Bezüglich des *Planungs- und Organisationswissens* liegen alle Gruppen dicht beieinander. Die Unterschiede sind signifikant, ihre Relevanz dürfte jedoch eher gering sein. Anders verhält es sich mit dem betriebswirtschaftlichen und kaufmännischen Wissen. Umweltnaturwissenschaftler und Naturwissenschaftler zeigen hier die niedrigsten Ausprägungen, in der Restkategorie, die auch Ökonomen beinhaltet, die höchsten Ausprägungen.

Tabelle 33: Vergleich der Mittelwerte von Studienrichtungen, gruppiert nach Art des Fachs

	technische Disziplinen N=244	Naturwissen- schaftliche Disziplinen N=246	Agrar- und Forstwissen- schaften N=529	Umwelt- naturwissen- schaften N=196	Rest N=67	F-Test
naturwissenschaftliches Wissen	4,74	5,74	5,45	5,70	3,5	83,3**
technisches (Ingenieurs-) Wissen	5,55	3,72	4,75	3,60	3,35	94,9**
Wissen über Ökosysteme	4,40	5,00	4,99	5,55	4,17	30,1**
Planungs- und Organisationswissen	5,03	4,63	4,58	4,67	5,02	5,9**
BWL und kaufm. Wissen	3,81	3,19	4,28	3,21	4,92	33,3**
medizinisches Wissen	1,83	2,43	2,21	3,00	1,82	24,2**
juristisches Wissen	3,32	2,90	2,98	3,13	4,43	17,3**
psychol. und soziol. Wissen	3,14	3,18	3,34	3,79	4,00	8,7**
EDV-Kenntnisse	4,88	4,74	4,47	5,15	4,50	12,3**
Fremdsprachen	4,66	4,77	4,79	5,01	5,11	3,1*

Anmerkungen

** $p \leq .01$; * $p \leq .05$

4.5.6.1.4 Das Qualifikationsmodell

Im folgenden Abschnitt werden Annahmen bezüglich der Struktur des Qualifikationsmodells getestet. Die Auswertungen zu den Beziehungen der Dimensionen innerhalb des Modells stehen nicht im Zentrum der Arbeit. Sie sind jedoch wertvoll für die weiterführende Arbeit mit diesem Ansatz, da sie auch einige konzeptionelle Fragen aufwerfen, die durch weitere Studien und weitere theoretischen Überlegungen geklärt werden könnten.

Der Schwerpunkt der Auswertungen zum Qualifikationsmodell erfolgt in den Abschnitten 7.2 bis 7.5 in der das Modell pragmatisch zur Beschreibung von Profilen und zur Vorhersage von Berufserfolg Einsatz findet.

Dimensionalität des Qualifikationsmodell

Das Qualifikationsmodell ist idealtypisch dreidimensional konzipiert. Daher sollte sich unter Einbezug aller Variablen eine dreifaktorielle Lösung ergeben, in denen sich die theoretisch abgeleiteten Faktoren Schlüsselqualifikationen, Expertise und Fachwissen wieder finden sollten. Die Untersuchung der Fachwissensbereiche hat in der 97er Studie bereits zu einem fachlichen Faktor („Natur- und Ökosystemwissen“) und einem allgemeineren Faktor

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

(„Planungs- und Organisationswissen“) geführt, die sich auch als Fachwissen und Schlüsselqualifikationen auslegen lassen könnten.

In der Faktoranalyse werden 8 Faktoren mit einem Eigenwert über 1 extrahiert und klären zu ca. 50% der Varianzaufklärung bei. Wobei F1 mit einem Eigenwert von 6,47 als Hauptfaktor allein 20% der Varianz erklären kann (vgl. Anhang 12).

Die Hypothese ist jedoch spezifischer formuliert, so dass eine weitere Faktoranalyse gerechnet wurde, die eine 3-Faktorenlösung anstrebt und deren Faktoren Varimax rotiert sein sollen. Die Güte der Lösung hat sich verschlechtert. Die drei Faktoren tragen zu 33% zur Varianzaufklärung bei. In Tabelle 34 sind die Faktorladungen abgetragen. Der erste Faktor vereint Items der Expertiseskala und Schlüsselqualifikationsitems mit inhaltlicher Ähnlichkeit zur Expertiseskala (Eigeninitiative, andere motivieren). Der zweite und dritte Faktor vermischen die Items der Wissensbereiche und der Schlüsselqualifikationen. Eine Interpretation für den zweiten Faktor könnte in der wissenschaftlichen oder theoretischen Orientierung der Items gedeutet werden, während im dritten Faktor die managementbezogenen Items vereint sind¹³.

Fazit

Wir fassen zusammen. Die Qualifikationsdimensionen „Expertise“ und „Schlüsselqualifikation“ lassen sich jeweils als eigenständige, homogene Skalen interpretieren. Die Faktorenstruktur der Qualifikationsdimensionen ergibt in allen drei Fällen aber auch ein schlüssiges und inhaltlich gut interpretierbares Muster. Für die folgenden Analysen werden vorzugsweise die Faktorwerte der Qualifikationsdimensionen benutzt. Die Faktorwerte verfügen über zwei Vorteile: sie sind differenzierter als die Skalensummenwerte, was vor allem für die Analyse des Wissens von Vorteil ist. In der Diskriminanzanalyse ist es von Vorteil einen etwas größeren Variablensatz als unabhängige Variablen verwenden zu können. Neben der methodischen Komponente ist die Betrachtung der Faktorwerte auch von inhaltlichem Interesse; vor allem für das Fachwissen ist es wertvoll, eine Ausrichtung des Wissens berücksichtigen zu können.

¹³ In Anhang 13 werden die drei Faktoren zur Herleitung der Qualifikationsprofile angewendet.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Tabelle 34: Faktoranalyse mit allen Qualifikationsvariablen (excl. Variable „Zeit für Problemanalyse nehmen“). Angestrebt wurde eine Lösung mit drei Faktoren.

	1	2	3
(E) ... dass ich in unserem Bereich sehr aktiv bin.	.70	.06	.15
(E) ... dass ich ganz in meiner Arbeit aufgehe.	.66	-.06	.05
(E) ... dass ich jemand bin, der gerne Verantwortung übernimmt.	.63	.04	.31
(S) Zielstrebigkeit	.60	.18	.18
(E) ... dass ich viel dafür tue, mich in meinem Fach weiter zu verbessern.	.59	.25	-.14
(S) Eigeninitiative	.59	.22	.23
(E) ... dass ich sehr ehrgeizig bin.	.58	.02	.00
(E) ... dass ich zu den besten 10% unseres Faches gehöre.	.57	.00	.19
(E) ... dass ich sehr konzentriert arbeite.	.48	.20	-.02
(S) andere motivieren	.46	.24	.32
(E) ... dass ich einen Blick für den Kern des Problems habe.	.45	.20	.33
(S) Präsentieren, Überzeugen	.44	.21	.38
(E) ... dass ich ein "alter Hase" in unserem Fach bin.	.38	-.19	.27
(W) Wissen über Ökosysteme	-.03	.59	-.05
(W) Naturwissenschaftliches Wissen	.02	.56	-.25
(S) andere Perspektiven einbeziehen	.15	.50	.26
(W) Medizinisches Wissen	-.04	.49	-.01
(S) Denken in größeren Zusammenhängen	.26	.49	.26
(S) Lernbereitschaft	.35	.45	-.16
(W) Fremdsprachen	.02	.44	.01
(S) Informationen beschaffen	.29	.44	.09
(W) EDV-Kenntnisse	.01	.38	.11
(S) Teamfähigkeit	.14	.37	.20
(S) Schriftliche Ausdrucksfähigkeit	.14	.36	.13
(S) Frustrationstoleranz	.15	.32	.17
(S) Organisationsvermögen	.37	.20	.44
(W) Planungs- und Organisationswissen	.15	.10	.69
(W) Betriebswirtschaftl. und kaufmännisches Wissen	.18	-.03	.67
(W) Juristisches Wissen	-.03	.15	.60
(W) Psychologisches und soziologisches Wissen	-.04	.39	.44
(W) Technisches (Ingenieurs-) Wissen	.12	-.04	.24

Anmerkungen:

Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Fett markiert sind Ladungen über .40.

(S) Items der Schlüsselqualifikationsskala; (E) Items der Expertiseskala; (W) Items der Wissensbereiche
 Varianzaufklärung: 33%

4.5.6.2 Berufserfolg

Die Fragen zur Umsetzung des beruflichen Erfolgs wurden bereits in Abschnitt 4.5.4.3 beschrieben. Entsprechend wurden unterschiedliche Kriterien des beruflichen Erfolgs in unserer Befragung umgesetzt.

Zunächst wird die Homogenität der Skala geprüft. Dabei wird angenommen, dass sich der als Zufriedenheit operationalisierte subjektive Erfolg als eine homogene Skala darstellen lässt. Auf die unterschiedlichen Formen der Zufriedenheit, die Bruggemann und andere (1975) unterschieden haben, wird im Folgenden nicht weiter eingegangen. Die Zufriedenheit lässt sich jedoch beschreiben als ein Abgleich der augenblicklichen Situation mit den individuellen Erwartungen. Damit handelt es sich um einen eher subjektiven Maßstab, der sich so dezidiert in unserer Studie leider nicht erfassen lässt. Für die Befragung musste sich darauf beschränkt werden, Selbsteinschätzungen der Zufriedenheit zu verschiedenen Kriterien (allgemeine Zufriedenheit; Gehalt, Status und Qualifikationseinsatz) zu erheben. Den objektiven Kriterien liegt hingegen ein einheitlicher Maßstab zu Grunde. Die subjektive Zufriedenheit muss nicht zwingend mit den objektiven Rahmenbedingungen zusammenhängen. Beispielsweise können Personen mit geringem Einkommen ein hohes Maß an Arbeitszufriedenheit empfinden, wenn sie das Gefühl haben, dass ihre Energie zur Verwirklichung eines ihnen wichtigen Ziels eingesetzt werden kann. Ebenso kann jemand mit einem hohen Einkommen unzufrieden sein, weil er überzeugt ist, noch mehr verdienen zu können oder sich effektiver einsetzen zu können.

Die Beispiele sollen zeigen, dass es keinen eindeutigen korrelativen Zusammenhang zwischen den objektiven und subjektiven Erfolgskriterien geben muss.

Testgütekriterien

Die interne Konsistenz des Erfolgskonstruktes erweist sich mit $\alpha=.79$ als zufrieden stellend hoch. Die 4 Zufriedenheits-Items sind sehr konsistent. Bei einer Verkürzung der Skala auf vier Items per Zufall würde sich die Reliabilität theoretisch auf .65 verschlechtern. Werden jedoch nur die vier Zufriedenheits-Items einer Reliabilitätsanalyse unterzogen, bleibt die interne Konsistenz mit $\alpha=.76$ zufriedenstellend hoch (vgl. Anhang 4).

Daraus folgt, dass zwar alle (objektive und subjektive) Erfolgs-Items zu einer Skala zusammengefasst werden können, es deutet sich aber auch ein besonders starker innerer Zusammenhang zwischen den vier subjektiven Zufriedenheitsvariablen an, der im folgenden Abschnitt genauer untersucht wird.

Dimensionalität

Trotz der hohen internen Konsistenz aller Erfolgs-Items wird im Folgenden geprüft, ob sich objektive und subjektive Erfolgskriterien tatsächlich in zwei Faktoren unterteilen lassen.

In Tabelle 35 ist die Korrelationsmatrix zwischen den einzelnen Variablen (Spearman) dargestellt. Zwar bestehen zwischen allen Variablen signifikante positive Zusammenhänge, die Höhe der Korrelationen ist innerhalb der (subjektiven) Zufriedenheitsitems und *innerhalb* der objektiven Erfolgskriterien (zwischen $r=.31$ und $r=.64$) deutlich höher als die Korrelation der Items *zwischen* den beiden Kategorien (zwischen $r=.12$ und $r=.24$). Lediglich die Zufriedenheit mit dem Einkommen und das persönliche Brutto-Jahreseinkommen weisen eine höhere Korrelation von $r=.39$ auf.

Tabelle 35: Korrelationsmatrix objektiver und subjektiver Erfolgskriterien (Spearman)

	Zufriedenheit (subjektives Erfolgskriterium)				Objektive Erfolgskriterien				
	AZ	QZ	SZ	EZ	P	E	V Sfr	V MA	
(AZ) Ich bin mit meiner jetzigen Tätigkeit zufrieden	1								
(QZ) In meiner jetzigen Tätigkeit kann ich meine Qualifikationen zum Einsatz bringen	.60	1							
(SZ) Mein jetziger beruflicher Status ist meiner Ausbildung angemessen	.45	.58	1						
(EZ) Ich bin mit meinem Einkommen zufrieden	.33	.31	.49	1					
(P) Position	.15	.23	.24	.19	1				
(E) Einkommen	.13	.17	.23	.39	.50	1			
(V Sfr) Verantwortung Projektsumme	.12	.14	.14	.21	.45	.57	1		
(V MA) Verantwortung Mitarbeiter	.13	.16	.23	.24	.64	.57	.61	1	

Anmerkungen:

Da bei den Verantwortungsvariablen (V Sfr; V MA) auch die Extremwerte mit in die Analyse einfließen sollten, wurden statt der Anzahl genannter Summen oder Anzahl Mitarbeiter die Zugehörigkeit zum Perzentil ausgewertet.

Hell grau unterlegt sind Korrelationen zwischen .30 und .49.

Dunkel grau unterlegt sind Korrelationen größer als .49.

Alle Korrelationen erwiesen sich als signifikant ($p < .001$).

Eine Faktoranalyse über diese 8 Variablen (PCA, Varimaxrotation) ergibt deutlich die beiden Faktoren, von denen jeder zu etwa 30% zur Varianzaufklärung beiträgt („objektiver Erfolg“: 32,85%; „Zufriedenheit“ 29,57%).

4.5.7 Methoden der Datenanalyse

Für die Analyse der Daten stellt sich die große Fallzahl als Problem dar. Die Signifikanz statistischer Tests verliert an Aussagekraft (Bortz, 1999, S. 118ff). Diese Festlegung von Effektgrößen ist für die vorliegende Untersuchung kaum zu bewerkstelligen. Was würde es denn bedeuten, wenn man festlegen würde, dass sich beispielsweise Mittelwertsunterschiede in den Schlüsselqualifikationen zwischen den Ausbildungsgruppen um eine bestimmte Größe unterscheiden sollen? Da es keine Annahmen darüber gibt, ob sich eine Mittelwertsdifferenz von "3", "5" oder vielleicht auch nur von "0,2" als aussagekräftig gesehen werden kann, erscheint es wenig sinnvoll eine solche Grenze willkürlich festzulegen. Damit ist es jedoch auch unmöglich, ein Kriterium für die Effektgrößen zu bestimmen.

Die Validierung des Qualifikationsmodells anhand der in den Hypothesen festgelegten Kriterien kann über zwei Wege erfolgen. In der clusteranalytischen Vorgehensweise werden konsistenten Mustern in der gesamten Stichprobe beschrieben. Diese Gruppen, die sich aus der Clusteranalyse ergeben, können dann bezüglich ihrer Auftretenswahrscheinlichkeit in den anderen definierten Segmenten bestimmt werden. Ein anderes Vorgehen erfolgt mit Varianz- und Diskriminanzanalysen der Stichprobe, die über die Kriterien unterschiedliche segmentiert werden kann.

Clusteranalyse

Durch die Clusteranalyse (z.B. Backhaus et al., 1994, S. 260-321) wird die Varianz innerhalb der Cluster möglichst gering gehalten, die Varianz zwischen den Clustern jedoch möglichst groß. Die Clusteranalyse ist geeignet um Stichproben hinsichtlich interessierender Merkmale zu strukturieren. Das grundlegende Prinzip besteht darin, die Fälle der Stichprobe so zusammenzufassen, dass die Elemente innerhalb der Gruppen möglichst ähnlich sind und die erzeugten Gruppen gleichzeitig möglichst unähnlich sind. Da die Zuordnung iterativ bei den hierarchischen Fusionierungsverfahren erfolgt, und in jedem Schritt die Lage jedes einzelnen Falls in der neuen Lösung berechnet werden muss, eignet sich die Clusteranalyse eher für kleinere Stichproben - der Rechenaufwand steigert sich pro Fall um die 3er-Potenz (Bühl, 2000, S. 493). Bei der Anwendung auf große Stichproben, wie sie in dieser Arbeit vorliegen, bietet das Statistikprogramm SPSS Version 10 eine Prozedur für Clusterzentrenanalyse (Bühl, 2000, S. 493-499) an. Um die Gruppierung der gesamten Stichprobe durchführen zu können, muss angegeben werden, welche Anzahl an Clustern erzeugt werden soll. Im vorliegenden Fall liegen jedoch keine theoretischen Annahmen darüber vor, zu wie vielen Clustern sich die Stichprobe organisieren lassen sollte.

In diesem Fall ist zu empfehlen, an einer Zufallsauswahl der Fälle eine hierarchische Clusteranalyse zu rechnen, und die dort optimale Anzahl an Clustern für die Gesamtklassifizierung zu verwenden. Das Kriterium für die Bestimmung der Anzahl von Clustern liegt dabei dem Koeffizienten zu Grunde, der den Abstand der jeweils „neuen“ Cluster entspricht. An der Stelle, an der dieser sprunghaft ansteigt, wird als Abbruchkriterium für die weitere Zusammenfassung zu höheren Clustern verwendet. Für die Startpartitionierung können alternativ Mittelwerte für Gruppenzentroide vorgegeben oder aber iterativ erzeugt werden.

Für die vorliegende Problemstellung wird an einer Zufallsauswahl von 5% der Fälle eine hierarchische Clusteranalyse durchgeführt, um die optimale Anzahl an Clustern festlegen zu können. Diese Anzahl von Clustern wurde als Zielvorgabe in die QuickCluster Prozedur von SPSS eingegeben. Eine Ausgangslösung für die Gruppenzentroide wurde nicht vorgegeben, sondern iterativ berechnet.

Das problematische an Clusteranalysen ist die Auswahl der besten Methode, die zu einer optimalen Clusterlösung führt. Häufig führt der Weg über die Anwendung aller Methoden, um die Lösungen zu vergleichen und in Zwischenschritten zu optimieren. Die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Verfahren sollen hier nicht weiter diskutiert werden. Ward-Verfahren wurde ausgewählt, da es eine Prozedur ist, über die die Varianzhomogenität innerhalb der Cluster und die Varianzheterogenität zwischen den Clustern bei der Gruppenbildung berücksichtigt wird. Für die Bestimmung der Anzahl von Clustern für die eigentliche Clusteranalyse ist dies eine gute Basis.

Als Modellvariablen wurden jeweils die Faktorvariablen eingesetzt. Die Faktorvariablen bieten sich aus drei Gründen an: 1. sind korrelative Zusammenhänge reduziert, 2. stellt eine höhere Anzahl von erklärenden Variablen einen methodischer Vorteil für die Anwendung der Diskriminanzanalyse dar und 3. sind die Qualifikationsdimensionen damit präziser operationalisiert.

Diskriminanzanalyse

Mit Hilfe der Diskriminanzanalyse (z.B. Backhaus et al., 1994, S. 90-163; Moosbrugger & Richter, 1999) wird untersucht, wie sich die Ausprägungen der abhängigen Variablen aus

einem Set von Prädiktoren vorhersagen lässt. Dabei wird der Variablenraum so strukturiert, dass Diskriminanzfunktionen jeweils unabhängig voneinander einen möglichst großen Anteil für die Unterscheidung der vorgegebenen Gruppen darstellen. Aus der Kombination der Gewichte der einzelnen Variablen aus den Diskriminanzfunktionen ergeben sich Profile, mit denen die Gruppen charakterisiert werden können.

Es werden mehrere Diskriminanzanalysen mit demselben Satz unabhängiger Variablen (Qualifikationsfaktoren) gerechnet. Die abhängige Variable ergibt sich dabei aus den Fragestellungen. Dieses Vorgehen erlaubt es, die Muster zu beschreiben, die sich aus den verschiedenen Anforderungen ergeben können. So können qualitative Anforderungsunterschiede sichtbar gemacht werden.

4.5.8 Qualifikationsprofile: Diskriminanzanalysen für den Beschäftigungsbereich

Es wird der Zusammenhang zwischen den Modellvariablen (Faktorwerte) und verschiedenen Kriterien für den Beschäftigungsbereich untersucht. Für den Beschäftigungsbereich lassen sich verschiedene Kriterien bestimmen, die auf die Qualifikation Einfluss nehmen können bzw. bestimmte Qualifikationen erfordern.

Die Kriterien oder Charakteristika, die im folgenden genauer analysiert werden, sind die Branche, Unternehmenskenngrößen und das Tätigkeitsfeld. Für jedes dieser Kriterien wird die assoziierte Qualifikationsstruktur untersucht. Dieser Teil der Arbeit erzeugt vor allem Transparenz und ist ein Beleg der vielschichtigen Zugriffe auf Qualifikationen.

Die *Tätigkeitsfelder* sind über die Inhalte definiert. Selbstbeschreibungen des Geschäftsfeldes und deren semantische Zuordnung zu der Problemklassifikation DPSIR dienen als Gruppierungsvariablen (vgl. Abschnitt 6.1.4.2). Steht der Schutz von Natur und Umwelt im Vordergrund der Problemdefinition oder wird der Umgang mit Folgen von Eingriffen in die Natur bzw. deren technische Kontrolle als Kern der Problembehandlung beschrieben? Schon aus der Beschreibung wird deutlich, dass sich zumindest auf der Ausbildungsebene Unterschiede in der Qualifikation zeigen sollten. Aber wie steht es mit dem gesamten Qualifikationsprofil? Welche Wissensbereiche sind wichtig? Wie bedeutsam sind Expertise und Erfahrung? Welche Rolle spielen überfachliche Fähigkeiten?

Die *Tätigkeitsfelder* sind weit entfernt von einer arbeitspsychologischen Beschreibung verschiedener Tätigkeiten. Als formale Unterscheidungskriterien kommt allerdings die Position in Betracht. Die Positionen unterscheiden sich in der Regel in der Art der Aufgaben, vor allem in den Handlungs- und Entscheidungsspielräumen. Die unterschiedlichen Anforderungen sollten sich in einem Shift der Bedeutung des fachlichen Wissens zu überfachlichen Qualifikationen und Expertise im Profil zur Folge haben.

Branchen grenzen sich über die Wirtschaftsbereiche voneinander ab. Jede Branche hat unterschiedliche sensible Punkte und Standards entwickelt. So sind beispielsweise in der Chemie Aspekte der Sicherheit von großer Bedeutung und wirken sich auf die Leitbilder der Unternehmen aus. Und damit auch direkt oder indirekt auf die Standards, die sich zur Besetzung des Feldes entwickelt haben.

Für die Charakterisierung von Unternehmen stehen aber auch noch weitere organisationale Merkmale zur Verfügung, z.B. die Unternehmensgröße (Mitarbeiter und Umsatz). Die Anforderungen an die Spezialisierung einzelner Mitarbeiter und die Notwendigkeit von Kommunikation dürfte abhängig von der Größe des Unternehmens sein.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Bevor die Qualifikationsstruktur der Kriteriengruppen analysiert wird, sollen die Gruppen anhand von Indikatoren, kurz vorgestellt werden, um Besonderheiten der Substichproben erkennen zu können. Die Unterschiede zwischen den Subgruppen sind jeweils statistisch signifikant, die zentrale Aussage der Tabelle 36 ist jedoch eine andere: Die Unterteilung der Gesamtstichprobe in die gebildeten Substichproben produziert Untergruppen mit jeweils eigenen Charakteristika. Beispielsweise sind zwischen Branchen die größten Unterschiede im Akademisierungsgrad festzustellen. Zwischen den Studienrichtungen fallen die Umweltnaturwissenschaften auf, deren Mitglieder vorwiegend jung sind, einen hohen Anteil Frauen aufweisen und vorwiegend in einem Anstellungsverhältnis stehen. Für die berufliche Position sind das Alter und das Geschlecht stark variierende Variablen während der Akademikeranteil relativ homogen ist. Die jeweils gebildeten Gruppen zeichnen sich durch etwas jeweils anderes Gemeinsames aus. Es erscheint sinnvoll zu prüfen, ob sich diese Gruppen auch durch spezifische Qualifikationsprofile beschreiben und unterscheiden lassen.

Da das integrative Modell der Qualifikation getestet werden soll, wird die Methode „Enter“ in den Diskriminanzanalysen eingesetzt. Bei dieser Methode werden die Prädiktorvariablen gemeinsam in die Analyse eingegeben. Um die Zuordnungswahrscheinlichkeit zu prüfen wurden Kreuzvalidierungen (leave-one-out) durchgeführt. Die Berichterstattung konzentriert sich auf die Zuordnungswahrscheinlichkeit, die durch die Diskriminanzanalyse gewährleistet wird und beschreibt die Profile anhand der Klassifikationskoeffizienten, die sich aus der Analyse für die Qualifikationsfaktoren ergeben.

An dieser Stelle fällt die Entscheidung für das Modell, das die Qualifikationsdimensionen als Faktoren berücksichtigt. Der Vorteil dieses Modells liegt zum einen darin, dass es eine qualifizierte Umsetzung des fachlichen Wissens ermöglicht zum anderen kann mit den so 10 Modellvariablen der Forderung von Backhaus et al. (1994, S. 95) nachgekommen werden, dass zur Anwendung der Diskriminanzanalyse die Anzahl der unabhängigen Variablen größer sein sollte als die Anzahl der Gruppen. Die Anforderungen von Backhaus et al. beziehen sich auf die Anwendung der Diskriminanzanalyse als Prognoseinstrument, für den Einsatz der Diskriminanzanalyse zur Hypothesentestung wäre zu erwägen, dieses Kriterium außer Acht zu lassen. Die Auswertungen für die Lösung mit den drei Faktorwerten gemäß finden sich im Anhang.

Für die Darstellung der Profile werden die Klassifikationskoeffizienten der Modellfaktoren für jede Gruppe in einem Balkendiagramm dargestellt (Schlüsselqualifikations-Faktoren durch gepunktete Flächen, Expertise-Faktoren durch gestreifte Flächen, Wissensfaktoren volle Flächen). Diese Darstellung erlaubt eine gute Einschätzung der Struktur innerhalb einer jeden Gruppe.

Da die Maximal-Werte auf der y-Koordinate zwischen den Bedingungen unterschiedlich hoch ist, wurden zwei Skalierungsstandards verwendet. Bei hohen Gewichten ist das Koordinatensystem zwischen -1,5 und 1,5 auf, bei geringen Gewichten zwischen -0,3 und +0,3 aufgespannt.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Tabelle 36: Beschreibung von Teilstichproben, die hinsichtlich verschiedener Kriterien (Tätigkeitsfelder, Branchen, Studienrichtung, Position, Selbstständigkeit) gebildet wurden.

	Frauen %	ø Alter (SD) in Jahren	Akademiker %	Selbstständige %
Tätigkeitsfelder (N=2694)				
Drivers (n=690)	19	41 (10)	92	28
Pressures (n=297)	15	43 (10)	86	16
State (n=340)	22	43 (9)	92	34
Impact (n=97)	20	41 (9)	100	25
Response (n=1270)	22	42 (9)	93	20
Branchen (N=995)				
Land-Forst-Garten (n=135)	23	42 (11)	93	27
öffentliche Verwaltung (n=277)	24	42 (10)	89	0
UIP (n=395)	17	41 (10)	96	35
Hochschule (n=99)	27	39 (12)	99	3
Bau (n=89)	8	45 (10)	62	41
Studienrichtung (N=1282)				
Technisch (n=244)	14	40 (12)	99 ^a	20
Naturwissenschaften (n=246)	30	43 (9)	99 ^a	25
Rest (n=67)	19	42 (10)	94 ^a	26
Agrar/Forst (n=529)	13	44 (10)	98 ^a	21
UMNW (n=196)	33	31 (3)	99 ^a	5
Position (N=2525)				
Sachbearbeiter (n=475)	36	36 (9)	89	1*
Projektleiter (n=799)	26	38 (9)	94	2*
Gruppenleiter (n=496)	14	43 (9)	93	1*
Geschäftsführer (n=755)	8	47 (9)	87	15
Organisationsform (N=3186)				
Selbstständig (n=760)	14	47 (10)	88	100*
Angestellt (n=2426)	21	41 (10)	81	0*

Anmerkungen:

Die mit ^a markierten Werte sind Variablen, deren Ausprägung aufgrund von Selektionskriterien so zu erwarten waren. Der hohe Akademikeranteil bei den Studienrichtungen ist ein Methodenartefakt, da der angegebene Studiengang zur Gruppeneinteilung gewählt wurde. Dass trotzdem Nicht-Akademiker in der Stichprobe enthalten sind lässt sich durch Studienabbrecher erklären. Die Kategorien der beruflichen Stellung machen nur für Personen im Angestelltenstatus Sinn. Die Kategorien „Selbstständigkeit“ und „Angestellt“ sind sich ausschließende Kategorien.

4.5.9 Diskussion der Erhebungsmethode

Stichprobenziehung und Datenerhebung

Um das integrative Qualifikationsmodell empirisch am „Umweltmarkt“ in der Schweiz anwenden und prüfen zu können, musste zunächst das Tätigkeitsfeld abgegrenzt werden, was eine methodische Herausforderung darstellte. Mit dem Tätigkeitsfeld von Umweltfachleuten galt es eine Population zu beschreiben, deren Größe und Ausmaß nicht bekannt ist. Wie in Abschnitt 4.5.2 ausgeführt wurde, ist die Definition und die Zuordnung, wer professionelle Umweltdienstleistungen ausübt, eine nahezu unlösbare Aufgabe. Dies liegt zum einen darin begründet, dass es kein etabliertes Berufsbild der „Umweltfachleute“ gibt; der Bereich befindet sich vermutlich erst in der Phase der Professionalisierung (vgl. Mieg 2001a; Mieg & Woschnack, 2002). Zwar liegen zur Zeit noch wenig etablierte Strukturen in Form von Ausbildungen oder Berufsverbänden vor, aber der Bereich beginnt sich zu organisieren. Die Eingrenzung der Population über die Verbände und Ausbildungsstellen erscheint sinnvoll, da auch über die Methodik der Stichprobenziehung für die vorliegende Studie einige kritische Punkte der Umweltfachleute-Studie 1997 (vgl. Mieg, 2000) verbessert werden konnten. So war durch die Koordination der Adressen durch die Professur Mensch-Umwelt-Beziehungen sowohl Neutralität gewahrt als auch eine Vertrauensbasis für den sorgfältigen und zweckgebundenen Umgang mit Adressen sichergestellt. Ebenso konnte durch die zentrale Verwaltung der Adressen Versand mehrerer Fragebogen an einzelne Personen vermieden werden. Problematisch bleibt jedoch, dass nicht alle Verbände an der Studie teilgenommen haben. Dadurch, dass die Vereinigung für Umweltrecht (VUR) leider keine Adressen für unsere Studie zur Verfügung stellte, dürfte ein interessanter Tätigkeitsbereich weitgehend aus der Stichprobe herausgefallen sein. Im Jahr 2001 betrug die Mitgliederzahl des VUR 498 Mitglieder (VUR, 2002, S. 6); in unserer Stichprobe sind nur 92 Juristen vertreten. Zu einem Grossteil kann jedoch davon ausgegangen werden, dass das Fehlen der Mitglieder eines Verbandes aufgefangen werden kann: So sind beispielsweise die Absolventen der Landschaftsarchitektur weitgehend identisch mit den Mitgliedern des Berufsverbands der Landschaftsarchitekten.

Das Vorgehen bei der Auswahl der Adressen über die verschiedenen Stufen stellte sicher, dass große Verbände angemessen vertreten sind. Zugleich wird garantiert, dass die Mitglieder kleinerer Gruppierungen nicht verloren gehen. Damit wurde die Basis für eine solide Stichprobe der Umwelttätigkeiten in der Schweiz gelegt.

Gütekriterien der Skalen „Schlüsselqualifikation“ und „Expertise“

Die Güte der Skalen „Schlüsselqualifikation“ und „Expertise“, die im Fragebogen eingesetzt wurden, konnte in der testtheoretischen Beschreibung bezüglich verschiedener Reliabilitätsaspekte als zufriedenstellend bewertet werden. Die ausgewählten Reliabilitätstests (Teilung der Stichprobe; der Vergleich mit weiteren Stichproben) führten zu positiven Ergebnissen und lassen auf eine Konstanz der Skalen schließen. Eine Validierung, wie sie für die Standardisierung eines psychometrischen Instruments nötig wäre, konnte im Kontext der vorliegenden Studie nicht stattfinden und war auch nicht deren zentrale Fragestellung. Um die Skalen zu validieren und psychometrischen Kriterien zu genügen, wäre ein anderes Forschungsdesign nötig gewesen. Bereits die Definition eines geeigneten Außenkriteriums für „Expertise“ und „Schlüsselqualifikation“ ist schwierig.

So ist *Expertise* zwar mit dem Berufsalter sachlogisch verbunden - die Varianzanalysen in der testtheoretischen Bewertung belegen dies auch für die vorliegende Studie - *Expertise*

beinhaltet jedoch weitere Aspekte als die reine (zeitliche) berufliche Erfahrung. Die Anpassung des Gedächtnisses und die motivationalen Voraussetzungen für 'deliberate practice' seien hier beispielhaft genannt. Das Tätigsein über Jahre in einer spezifischen Branche allein führt nicht zwangsläufig zu Expertise (vgl. Hacker, 1992). Das Berufsalter kann also nur als ein Indikator für Expertise angesehen werden.

Für die Validierung von *Schlüsselqualifikationen* wäre es sinnvoll einen Test bzw. ein Assessment Center durchzuführen. Damit könnte geprüft werden, ob die Selbsteinschätzungen mit dem Verhalten übereinstimmen.

Die inhaltliche Validierung der beiden Skalen wurde durch die Untersuchung der Hypothesen 2 und 3 zur Faktorstruktur der Skalen gewährleistet. Sowohl für die Expertiseskala wie für die Schlüsselqualifikations-Skala konnten aufschlussreiche Zusammenhänge gezeigt werden, die sich im Sinne der theoretischen Konzepte interpretieren lassen. Die drei Faktoren der Schlüsselqualifikations-Skala lassen sich als "Methodenkompetenz", "Führungskompetenz" und "Sozialkompetenz" beschreiben, die der Unterteilung von Kompetenzen, die sich in der Arbeitspsychologie etabliert hat, entsprechen. Die beiden Faktoren der Expertise-Skala können zum einen als die inneren Voraussetzungen für die Ausbildung von Expertise interpretiert werden ("Engagement"), zum anderen vereint der Faktor "Exzellenz" die Effekte, die auf das Alter zurückzuführen sind. Die Korrelationen dieser beiden Faktoren mit dem Alter unterstützen diese Interpretation der beiden Faktoren: $r_{\text{strebsam, Alter}} = -.07$, n.s.; $r_{\text{Exzellenz, Alter}} = .47$, $p < .01$.

Gütekriterien der Skala Fachwissen

Das *Fachwissen* wurde durch Selbsteinschätzungen des Wissens in verschiedenen Wissensbereichen erhoben, die zum Teil etablierten akademischen Disziplinen (z.B. Naturwissenschaften, Betriebswirtschaften, Medizin...) entsprechen, teilweise pragmatisch formuliert waren (Organisationswissen, Fremdsprache, Wissen über Ökosysteme...). Die Güte der Fragen konnte dadurch belegt werden, dass die Struktur der Wissensbereiche aus der Umweltfachleute-Befragung 1997 an diesem Datensatz repliziert werden konnte.

Eine Alternative zur Erfassung des Wissens wäre die aufwändige Erfassung des realen Wissens anhand einer Wissensskala für Umweltwissen, die von Kaiser und Frick (2002) entwickelt wurde, gewesen. Eine solche Skala konnte unter den gegebenen Bedingungen (Omnibusbefragung mit mehreren Fragestellungen) aus forschungsökonomischen Gründen nicht eingesetzt werden. Auch wäre die Art des Wissens sogar zu umweltspezifisch gewesen. Wie unsere Studie zeigt, ist nicht nur das umweltspezifische Fachwissen relevant, sondern in hohem Masse auch das Organisations- und Planungswissen. Für unsere Forschungsfrage ist es weniger bedeutend, das tatsächliche Wissen zu erheben. Vielmehr ist es unser Ziel, die Struktur in groben Kategorien zu erfassen, die im Auswahl- und Platzierungsprozess als Indikatoren dienen können. Eine grobe Einschätzung des Wissens in verschiedenen Bereichen ist da mitunter aussagekräftiger, schließlich kann die Aneignung von Spezialwissen über Aus- und Weiterbildungen zielgenau nachgeholt werden. In der Kategorisierung von Weinert (1998) interessiert beispielsweise das bereichsspezifische Wissen im Sinne von einem tiefen Verständnis der Logik eines Faches, nicht aber die detaillierte Ausprägung bezogen auf das punktuelle Wissen. Diese grobe Einschätzung von Wissen kann durchaus über Selbsteinschätzungen erhoben werden.

Die Erhebung der Daten mit Hilfe von *Selbsteinschätzungen* stellt prinzipiell ein methodisches Problem dar. Zwar konnten Rolfhus und Ackermann zeigen, dass zumindest für das Wissen, die Selbsteinschätzungen und das tatsächliche Ausmaß des Wissens sehr stark

miteinander zusammenhängen (Rolfhus & Ackerman, 1999, S. 519). Dennoch können Selbsteinschätzungen bezüglich der eigenen Kompetenzen auch Verfälschungstendenzen unterliegen. So hängt das Selbstkonzept eng mit der Wahrnehmung der eigenen Fähigkeiten zusammen. In bestimmten Konstellationen der Struktur des Leistungsmotivs und des Selbstkonzepts können vorhandene und abrufbare Kompetenzen nicht bewusst wahrgenommen werden (Bell & Kozlowski, 2002). Auf der anderen Seite gehen wir davon aus, dass gerade im beruflichen Umfeld eine bewusste und aktive Auseinandersetzung mit den eigenen Fähigkeiten und den beruflichen Anforderungen stattfindet. Im Bewerbungs- und Auswahlprozess und in Zielfindungsgesprächen ist in der Regel Raum dafür gegeben, sich selbst und die eigenen Fähigkeiten einschätzen zu lernen.

Ein weiteres und ungelöstes Problem besteht darin, einen einheitlichen Referenzwert zu implementieren, an dem sich die Selbsteinschätzung orientiert. Ob das relative Wissen nun im Vergleich zur Gesamtbevölkerung oder im Vergleich zu den Konkurrenten eingeschätzt wurde, ist uns nicht bekannt. Der Vergleich des Wissens zwischen den Ausbildungen zeigt jedoch plausible Zusammenhänge zwischen den Wissensarten und der Ausbildung, so dass wir davon ausgehen können, dass eine realistische Einschätzung des eigenen Wissens stattgefunden hat.

Gütekriterien des Gesamtmodell

Die Betrachtung des *Gesamtmodells* fällt weniger positiv aus als die Tests für die drei Dimensionen. Idealtypisch hatten wir in Hypothese 1 angenommen, dass unser integratives Qualifikationsmodell die drei Qualifikationskonzepte als unabhängige Dimensionen zusammenfassen kann. Die Faktoranalyse zeigt aber, dass bei einer 3-Faktor-Lösung über alle Variablen gerade 33% der Varianz erklärt werden können. Das Variablenstet stellt also kein umfassendes Qualifikationsmodell dar, auch wenn sich die 3 Faktoren im Sinne unserer drei Dimensionen interpretieren lassen. Möglicherweise ist ein dreidimensionales Qualifikationsmodell mit großem Abstraktionsgrad nicht spezifisch genug, um die Vielfalt an Qualifikationen abzubilden.

Leistung und Grenzen des Fragebogens

Die psychologische Personalbeurteilung betreibt Diagnostik und ist bestrebt ein möglichst *exaktes* Bild des Bewerbers oder Mitarbeiters zu erhalten. Die Methoden sind entsprechend sorgfältig entwickelt und überprüft - aber zum Teil auch extrem aufwändig (vgl. Schuler et al., 1995). Diese intensive und aufwändige Beurteilung wird durch eine neue, vereinfachte Form der Qualifikationsbeurteilung nicht obsolet, aber sie kann frühzeitig und gezielter ausgewählt und eingesetzt werden. Denn das Besondere am integrativen Qualifikationsmodell besteht darin, dass es mit *wenig Dimensionen* auskommt, um Qualifikationsanforderungen in Tätigkeitsbereichen zu beschreiben. Das hohe Maß an Abstraktion der Dimensionen ist nützlich, um eine grobe Orientierung zu erzeugen und damit auch auf verschiedene sich entwickelnde Berufe - z.B. in der Gesundheitsberatung (vgl. Meifort, 2000) - übertragbar zu sein. Um psychometrischen Kriterien Stand halten zu können, müssten die Qualifikationsskalen allerdings durch weitere testtheoretische Untersuchungen weiter belegt werden. Das hohe Abstraktionsniveau bringt aber auch mit sich, dass konkrete Anforderungen an spezifisches Wissen nicht berücksichtigt werden. An dieser Stelle sehen wir die Schnittstelle zur Wirtschafts- und Personalpsychologie, die ihrerseits differenzierte Kriterienkataloge und Messinstrumente für spezifische Anforderungen entwickelt haben (z.B. Sarges & Wottawa, 2001; Schuler, 1998a); Schuler & Marcus, 2001).

4.5.10 Testung des integrativen Qualifikationsmodells in der Befragung 2001

4.5.10.1 Qualifikationsbezogene Cluster des Umweltmarktes

Mittels Clusteranalyse (vgl. Abschnitt 6.2) werden im Folgenden auf Basis der Qualifikationsfaktoren (Wissensfaktoren: “Natur- und Ökosystemwissen” “Planungs- und Organisationswissen”, “technisches Wissen”; Expertisefaktoren “Engagement”“ und “Exzellenz”; Schlüsselqualifikationsfaktoren “Sozialkompetenz”, “Führungskompetenz” und “Methodenkompetenz”) die Umweltfachleute unserer Stichprobe gruppiert. Aufgrund der großen Fallzahlen muss zumindest eine Anzahl an Zielclustern festgelegt werden. Dazu wird eine, an einer Zufallsauswahl der Stichprobe durchgeführte, Clusteranalyse vorgeschaltet, um die Anzahl der Cluster in der Endlösung vorgeben zu können.

Die hierarchische Clusteranalyse nach Ward mit dem Distanzmaß der quadrierten Euklidischen Distanz ergab für die per Zufall ausgewählten 5% (146 Fälle) 5 Cluster. Als Abbruchkriterium für die Generierung von Gruppen wurde ein Elbow-Kriterium gewählt. Danach ist die optimale Clusterlösung daran fest zu machen, an welchem Schritt eine deutliche Erhöhung (ein Sprung) der Distanzmaße festgestellt werden kann. In unserem Fall zeigte sich der Sprung zwischen den Stufen 141 und 142, was dazu führte, dass eine 5-Clusterlösung als optimal angesehen werden konnte.

Da diese Analyse nur durchgeführt wurde, um eine vernünftige Zielgröße für die Clusteranalyse des Gesamtdatensatzes durchführen zu können, wird auf die Beschreibung der Cluster in diesem Zwischenschritt verzichtet.

Die Qualifikationsfaktoren wurden nun in die QuickCluster-Analyse eingegeben. In 50 Iterationen wurde die optimale Lage der Gruppenzentroide erreicht. Die Cluster werden zum einen anhand der Profile bezüglich der Qualifikationen beschrieben (vgl. Abbildung 10), zum anderen werden auch andere Variablen zur Abgrenzung der Cluster ausgewertet und beschrieben.

Beschreibung der Cluster anhand der Qualifikation

Die Cluster wurden auf Basis der Qualifikationsdimensionen gebildet und werden zunächst bezüglich ihres Qualifikationsprofils beschrieben. Für eine griffige Benennung der Cluster wird bereits die Verteilung weiterer Variablen (Geschlecht, Schulabschluss, Studienfach, Berufserfahrung, Position, Selbstständigkeit, Einkommen, Branche) berücksichtigt, die weiter unten ausführlich beschrieben werden.

Cluster 1 „Hochschulabsolventen“ (N=468) zeichnet sich durch hohe positive Werte beim Expertisefaktor “Engagement” und dem Wissensfaktor “Natur- und Ökosystemwissen” aus. Schwächen zeigen sich beim “Planungs- und Organisationswissen” und dem Expertisefaktor “Exzellenz”. Bezüglich der Schlüsselqualifikationen sind die Personen in diesem Cluster eher neutral, erreichen also Faktorwerte, die sich kaum von 0 unterscheiden. Auch bezüglich des “technisches Wissen” sind die Ausprägungen dieser Gruppe kaum von 0 unterschieden.

Das *Cluster 2* „Selfmade“ (N=521) zeigt in allen Qualifikationsfaktoren Ausprägungen im negativen Bereich. “Führungskompetenz”, “Sozialkompetenz”, “Exzellenz” und “Planungs- und Organisationswissen” sind dabei eher neutral zu bewerten, da sie sich kaum von 0 unterscheiden. Am prägnantesten ist die hohe negative Ausprägung der “Methodenkompetenz”. Personen in diesem Cluster sind zudem schwach auf dem Faktor

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

„Engagement“ und verfügen über wenig fachliches (naturwissenschaftliches und technologisches) Wissen.

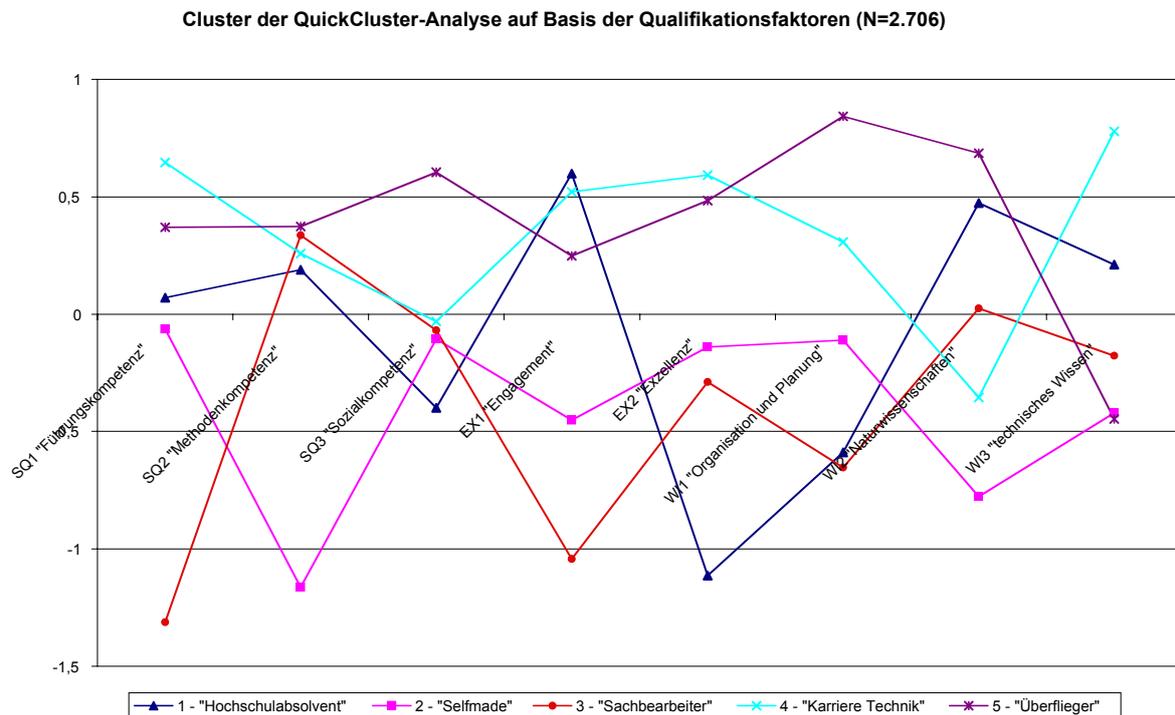


Abbildung 10: Qualifikationsprofile der fünf Cluster. Die y-Achse gibt die Mittelwerte auf dem jeweiligen Faktor an

Das *dritte Cluster* „Sachbearbeiter“ (N=515) verfügt im positiven Bereich nur über „Methodenkompetenz“, zeichnet sich durch stark negative Ausprägungen in den Faktoren „Führungskompetenz“ und „Engagement“ aus. Auch bezüglich des „Planungs- und Organisationswissen“ und auf dem Faktor „Exzellenz“ zeigen sich negative Werte. Hinsichtlich der „Sozialkompetenz“ und des „Natur- und Ökosystemwissen“ und „technisches Wissen“ bewegt sich dieses Cluster um 0.

Cluster 4 „Karriere Technik“ (N=613) zeigt ein Profil im positiven Bereich, lediglich im Bereich des „Natur- und Ökosystemwissen“ zeigt das Profil negative Ausprägungen. Charakteristisch sind zudem hohe Werte in den Variablen, die Führung betreffen („Exzellenz“, „Führungskompetenz“) und dem „technisches Wissen“.

Das *fünfte Cluster* „Überflieger“ (N=589) verfügt über hohe positive Ausprägungen in allen Variablen mit Ausnahme des „technisches Wissen“, besonders fallen die positiven Ausprägungen der Variablen „Planungs- und Organisationswissen“, „Natur- und Ökosystemwissen“ und „Sozialkompetenz“ auf; bezüglich dieser Variablen sind die Unterschiede zu den anderen Clustern besonders deutlich.

Die Cluster verleiten dazu, Erwartungen aufzustellen, welche Personengruppen in den Clustern zusammengefügt wurden. Im Cluster „Hochschulabsolventen“ scheinen die ambitionierten Absolventen zu stecken, die sich ihres fachlichen Wissens bewusst sind und ehrgeizig an der beruflichen Entwicklung arbeiten. Während im Cluster „Überflieger“ möglicherweise die Personen mit viel Erfahrung und einem naturwissenschaftlichen

Background beinhaltet, in dem sie kollegial vielleicht ein kleineres Büro leiten. Das Cluster „Karriere Technik“ umfasst die eher technisch sozialisierten Personen, die sich stark über ihre Führungskompetenzen identifizieren. Im Folgenden wird die Verteilung verschiedener Kriterien innerhalb der Cluster beschrieben (vgl. Anhang 7).

Der Anteil an Frauen ist mit 36% in Cluster „Hochschulabsolventen“ besonders hoch. Dies hängt unter anderem auch damit zusammen, dass in diesem Cluster viele Umweltnaturwissenschaftler vertreten sind und die Umweltnaturwissenschaften die Gruppe mit dem höchsten Frauenanteil bei den Studiengruppen darstellt. Die Berufserfahrung in dieser Gruppe ist entsprechend gering und der Anteil an nicht-promovierten Hochschulabsolventen besonders hoch. Hinsichtlich der Position sind die Personen dieses Clusters eher in den unteren Segmenten zu finden. In diesem Punkt sind sie mit dem Cluster „Sachbearbeiter“ zu vergleichen, das ebenfalls besonders häufig durch Sachbearbeiter und Projektleiter charakterisiert werden kann. Gleiches gilt auch für die Einkommensklasse. Obwohl man daraus ableiten könnte, dass die beiden Cluster die gleichen oder zumindest sehr ähnliche Tätigkeiten zu bearbeiten haben, unterscheiden sich die vorliegenden Qualifikationsprofile jedoch bemerkenswert. Ein wesentlicher Unterschied findet sich auch in der Branche, in der die Tätigkeit ausgeübt wird. Der Anteil an Umwelt-, Ingenieur- und Planungsbüros ist zwar in allen Clustern der höchste, im Cluster „Hochschulabsolventen“ sind es jedoch nur 36%, in Cluster „Sachbearbeiter“ hingegen 44%, die in den UIP-Büros tätig sind. Neben den UIP-Büros ist beim Cluster „Sachbearbeiter“ die öffentliche Verwaltung von grösster Bedeutung während im Cluster „Hochschulabsolventen“ die Tätigkeit an der Hochschule die dominante Branche darstellt. In beiden Gruppen ist das Baugewerbe mit jeweils nur knapp 5% sehr schwach vertreten. Die Cluster sind vergleichbar hinsichtlich der Position, der übertragenen Personal- und Projektverantwortung, verfügen über gleichviel Berufserfahrung und bearbeiten die gleichen Tätigkeitsfelder. Lediglich bei der Umsatzstärke des Unternehmens fällt das Cluster „Sachbearbeiter“ auf, da hier Unternehmen mit bis zu 150.000 Franken Jahresumsatz die häufigsten Unternehmen sind. Auch der Anteil an 1-Mann-Unternehmen ist in der Gruppe „Sachbearbeiter“ am häufigsten (24%). Nur das Cluster „Überflieger“ ist durch einen vergleichbar hohen Anteil an 1-Mann-Betrieben gekennzeichnet.

Diese Informationen könnten zu dem Schluss führen, dass das Cluster „Sachbearbeiter“ vor allem die Selbstständigen in sich vereint. Zwar zeichnet sich das Cluster „Hochschulabsolventen“ durch einen extrem hohen Anteil von Angestellten aus (88%), aber auch im Cluster „Sachbearbeiter“ sind mit 81% mehr Angestellte tätig als in den beiden anderen Clustern. Damit hat sich die Vermutung nicht bestätigen lassen.

Cluster „Selfmade“ charakterisiert sich durch den relativ hohen Anteil an praxisrelevanter Ausbildung (FH und Berufsausbildung) und die vorwiegend technische Orientierung. Die relativ große Berufserfahrung (mehr als die Hälfte verfügt über mehr als 10 Jahre Berufserfahrung) geht gut mit der Dominanz höherer Einkommensklassen und der Dominanz der Position als Geschäftsführer einher. Der Anteil an Selbstständigen ist in dieser Gruppe am höchsten. Neben den 27% selbstständig Tätigen finden sich auch 27%, die in einer Verwaltung tätig sind. Es drängt sich die Frage auf, ob sich die Qualifikationsanforderungen an Selbstständige tatsächlich kaum von denen für Beamte im öffentlichen Dienst unterscheiden. Dies wird in dem diskriminanzanalytischen Ansatz geprüft.

Es besteht eine gewisse Ähnlichkeit zwischen den Clustern „Selfmade“ und „technische Karriere“. Der wichtigste Unterschied besteht in der fachlichen Orientierung des Clusters „technische Karriere“, in dem die technologischen Ausbildungen bei weitem das größte

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Gewicht neben den Agrar- und Forstwissenschaften haben. Auch bezüglich des Einkommens hat das Cluster „technische Karriere“ die Nase vorn (79% in den höchsten beiden Klassen gegenüber 63%). Hinsichtlich der Branchen kommt die Hochschule auf einen Anteil von 9%, was zumindest im Vergleich mit dem Cluster „Selfmade“ eine deutlich höhere Zahl darstellt. Frauen sind mit nur 7% unterdurchschnittlich vertreten.

Das Cluster „Überflieger“ schließlich setzt sich mit insgesamt über 44% naturwissenschaftlichem und umweltnaturwissenschaftlichem Studienfächern zusammen. Auch in diesem Cluster dominieren die Personen mit mehr als 10 Jahren Berufserfahrung. Das Besondere an diesem Cluster ist zudem, dass es die einzige Gruppe ist, in der nicht die UIP-Büros die dominante Branche darstellt sondern die öffentliche Verwaltung, mit großer Wahrscheinlichkeit in einer Führungsposition: nur 8% sind im untersten Einkommenslevel und nur 10% gehören der Sachbearbeiterklasse an. Bezüglich des Schulabschlusses finden sich in dieser Gruppe im Hochschulbereich vor allem Promovierte und nur zu 10% Fachhochschulabsolventen.

In den Clustern kommen die Kriterien (Ausbildung, Branche, Tätigkeitsfelder, Tätigkeitstypen und organisationale Merkmale) jeweils recht unterschiedlich stark zum Tragen. Deshalb werden die Hypothesen mit Hilfe des diskriminanzanalytischen Ansatzes getestet.

4.5.10.2 Qualifikationsprofile im beruflichen Umfeld

4.5.10.2.1 Qualifikationsprofile für Ausbildungen

In der Hypothese 4.3.1a) wird angenommen, dass sich für die verschiedenen Ausbildungsgruppen spezifische Qualifikationsprofile herauskristallisieren sollten. Die Profile (vgl. Abbildung 11) werden mit Hilfe einer Diskriminanzanalyse erzeugt. Die Diskriminanzanalyse ergibt für die gruppierten Studienfächer interpretierbare Profile. Die Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit erfolgt mit einer Trefferwahrscheinlichkeit von 41%, in der Kreuzvalidierung 38%. Die Zuverlässigkeit ist relativ gering, aber weitaus besser als per Zufall zu erwarten wäre (25%). Die *Umweltnaturwissenschaftler* zeichnen sich durch das größte Gewicht auf dem Faktor “Natur- und Ökosystemwissen” aus und durch negative Gewichte des Faktors “technisches Wissen” und dem Expertise-Faktor “Exzellenz”.

Die Absolventen der *technischen Studiengänge* zeichnen sich durch die höchsten Gewichte im Faktor “technisches Wissen” und durch ein negatives Gewicht auf dem Faktor “Natur- und Ökosystemwissen” aus.

Die *Restkategorie* ist geprägt durch die hohen positiven Gewichte des Faktors “Planungs- und Organisationswissen” und durch hohe negative Gewichte des Faktors “Natur- und Ökosystemwissen”.

Die verschiedenen Ausbildungsgruppen unterscheiden sich vor allem durch die unterschiedlichen Wissensbereiche, die Schlüsselqualifikationen und die Expertise hingegen variiert kaum zwischen den Gruppen.

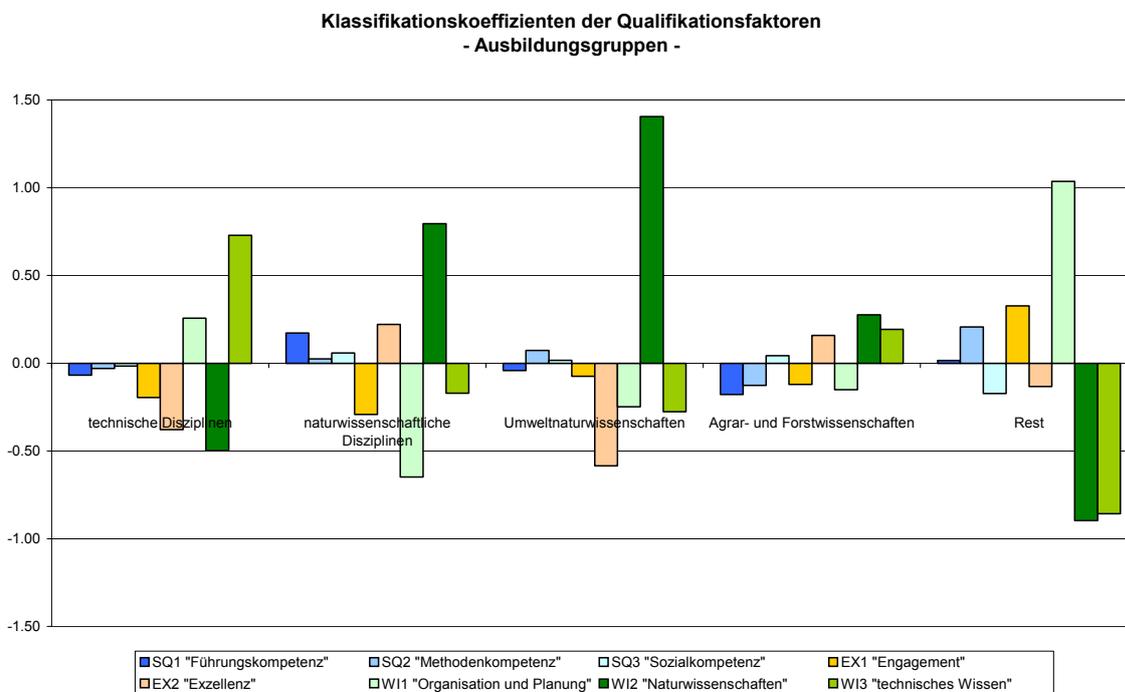


Abbildung 11: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage der Fachgruppe auf Basis des Qualifikationsmodells.

4.5.10.2.2 Qualifikationsprofile für Branchen

Analog zu den Analysen zu Qualifikationsprofilen für die Ausbildung, werden die Qualifikationsprofile für die ausgewählten Branchen untersucht. Wie in der Aggregationsstudie gezeigt wurde (vgl. Kapitel 4.4), lassen sich zwar Diskriminanzanalysen durchführen, in denen alle 19 Branchen berücksichtigt werden, jedoch sind die Ergebnisse stark beeinflusst von den Branchen, die von der Anzahl Fälle her dominant sind. Da zudem die Nachvollziehbarkeit mit zunehmender Anzahl von Klassen schwieriger wird, werden sich die Analysen auf die ausgewählten Branchen (Tabelle 36) beschränken. Dies hat zur Folge, dass nur 818 der 3361 Fälle in die Analyse einbezogen werden können.

Die Vorhersage zur Gruppenzugehörigkeit mit Hilfe der Modellfaktoren geschieht mit einer Trefferwahrscheinlichkeit von etwa 37% (Kreuzvalidierung: 34%) im Vergleich zur einer theoretisch zu erwartenden Trefferquote von 20%.

In den Profilen (vgl. Abbildung 12) fällt die Hochschule mit hohen positiven Ausprägungen auf den Schlüsselqualifikationsfaktoren, dem Faktor "Natur- und Ökosystemwissen" und negativen Ausprägungen des Faktors "Planungs- und Organisationswissen" auf. Dieser Wissensfaktor prägt hingegen das Profil der Umweltfachleute im Bauwesen mit positivem Vorzeichen. Diese Branche zeichnet sich auch durch hohe Ausprägungen der beiden Expertisedimensionen und durch negative Ausprägungen in den Faktoren "Natur- und Ökosystemwissen" und "technisches Wissen" aus. UIP-Büros weisen eine hohe Ausprägung im Faktor "technisches Wissen" sowie negative Gewichte des Faktor "Natur- und Ökosystemwissen" und des Expertisefaktors "Engagement" auf. Das Profil für den Bereich der öffentlichen Verwaltung ist wenig differenziert - es finden sich durchweg Koeffizienten mit Gewichten, die nur marginal von 0 abweichen.

Auch wenn man die Variablen mit der Option 'stepwise' in die Diskriminanzanalyse eingibt, werden zuerst die Wissensvariablen (an erster Stelle das "Natur- und Ökosystemwissen") in das Modell aufgenommen. Ausgeschlossen werden der Expertisefaktor "Exzellenz" und die Schlüsselqualifikationsfaktoren "Führungskompetenz" und "Sozialkompetenz" (vgl. Anhang 11).

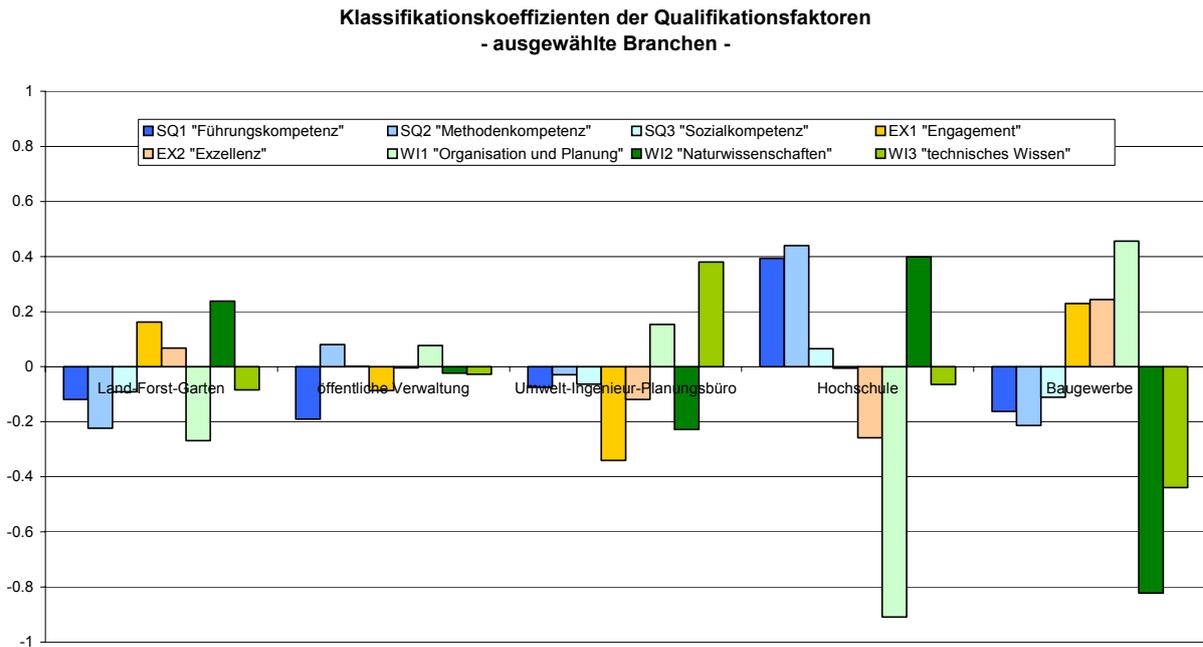


Abbildung 12: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalyse über 5 ausgewählte Branchen.

4.5.10.2.3 Qualifikationsprofile für Tätigkeitsfelder

Die Problemdefinition ist das bestimmende Merkmal der Tätigkeitsfelder (vgl. deSombre, 2004). Es wird nun geprüft, ob mit einem diskriminanzanalytischen Ansatz die Zuordnung zu den Tätigkeitsfeldern aufgrund der Qualifikationsfaktoren möglich ist (Hypothese 4.3.1c)) und die resultierenden Qualifikationsprofile in Abbildung 13 dargestellt.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

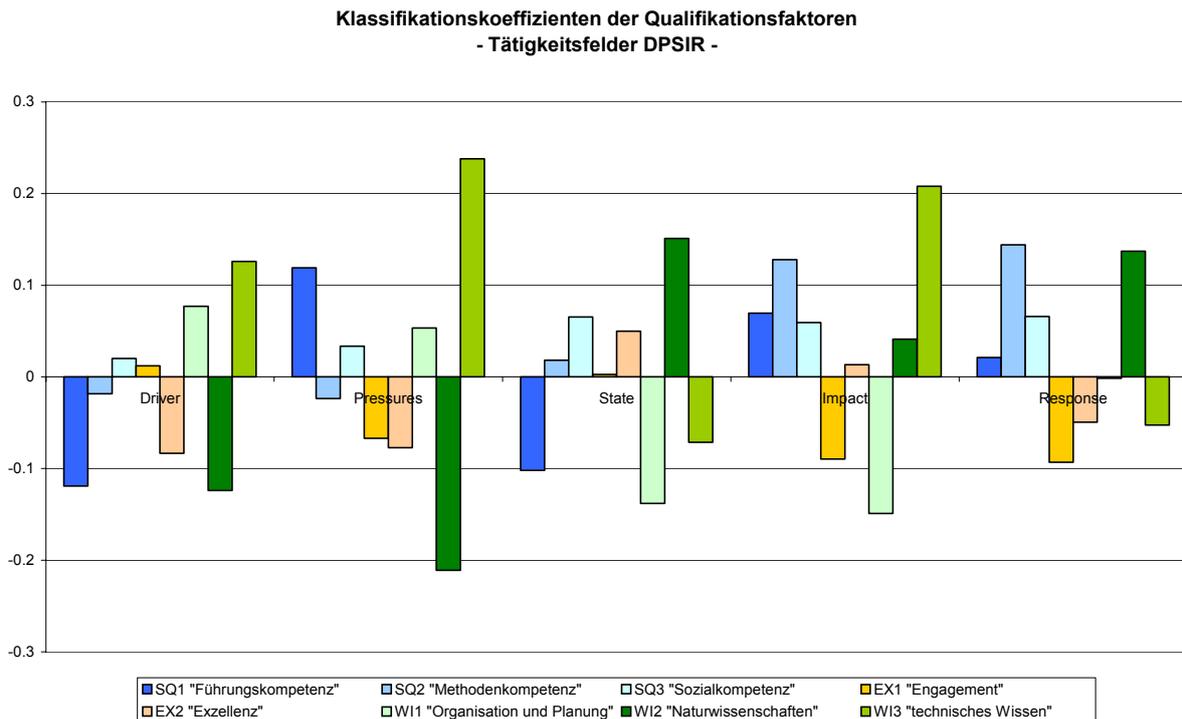


Abbildung 13: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage der Tätigkeitsfelder (DPSIR-Kategorien) auf Basis der Qualifikationsfaktoren

Die Diskriminanzanalyse ergibt eine nur wenig höhere Zuordnungswahrscheinlichkeit auf 25% (Kreuzvalidierung: nur 18%) statt der durch den Zufall zu erwartenden Trefferwahrscheinlichkeit von 20%. Die resultierenden Profile variieren nur gering. Die Klassifikationskoeffizienten variieren zwischen 0,25 und -0,25. Die Muster sind in Abbildung 13 dargestellt und lassen sich wie folgt kurz beschreiben: Die Bereiche "Drivers", "Pressures" und "Impact" sind durch den Faktor "technisches Wissen" ausgezeichnet, der Faktor "Natur- und Ökosystemwissen" trägt hingegen für die Tätigkeitsfelder "Drivers" und "Pressures" negative Vorzeichen. Der Faktor "Natur- und Ökosystemwissen" ist besonders in den Tätigkeitsfeldern "State" und "Response" ausgeprägt. Hinsichtlich der Schlüsselqualifikationsfaktoren "Führungskompetenzen" ähneln sich "Drivers" und "State". Der Faktor "Methodenkompetenzen" hat relativ hohe Koeffizienten für die Kategorien "Response" und "Impact". "State" und "Impact" fallen bezüglich des Faktors "Planungs- und Organisationswissen" mit negativen Koeffizienten auf.

4.5.10.2.4 Qualifikationsprofile für Tätigkeitstypen

Die Tätigkeitstypen (vgl. Hypothese 4.3.1.d)) entsprechen den Positionen, die auch für verschiedene Karrierestationen stehen und später auch als ein Berufserfolgskriterium ausgewertet werden. Vermutlich unterscheiden sich die Aufgaben zwischen den verschiedenen Positionen hinsichtlich der Anforderungen, die sie an die Mitarbeiter stellen: Mit steigender Position wachsen auch die Anforderungen an überfachliche Kompetenzen und die Anforderungen an Fachwissen nehmen ab (vgl. Beck, 1993. S.25).

Die Trefferwahrscheinlichkeit des Modells beträgt 43% (Kreuzvalidierung 41%) gegenüber einer Trefferwahrscheinlichkeit von 25% per Zufall. Das Modell ist also recht gut geeignet um zwischen den Positionen zu unterscheiden (vgl. Abbildung 14).

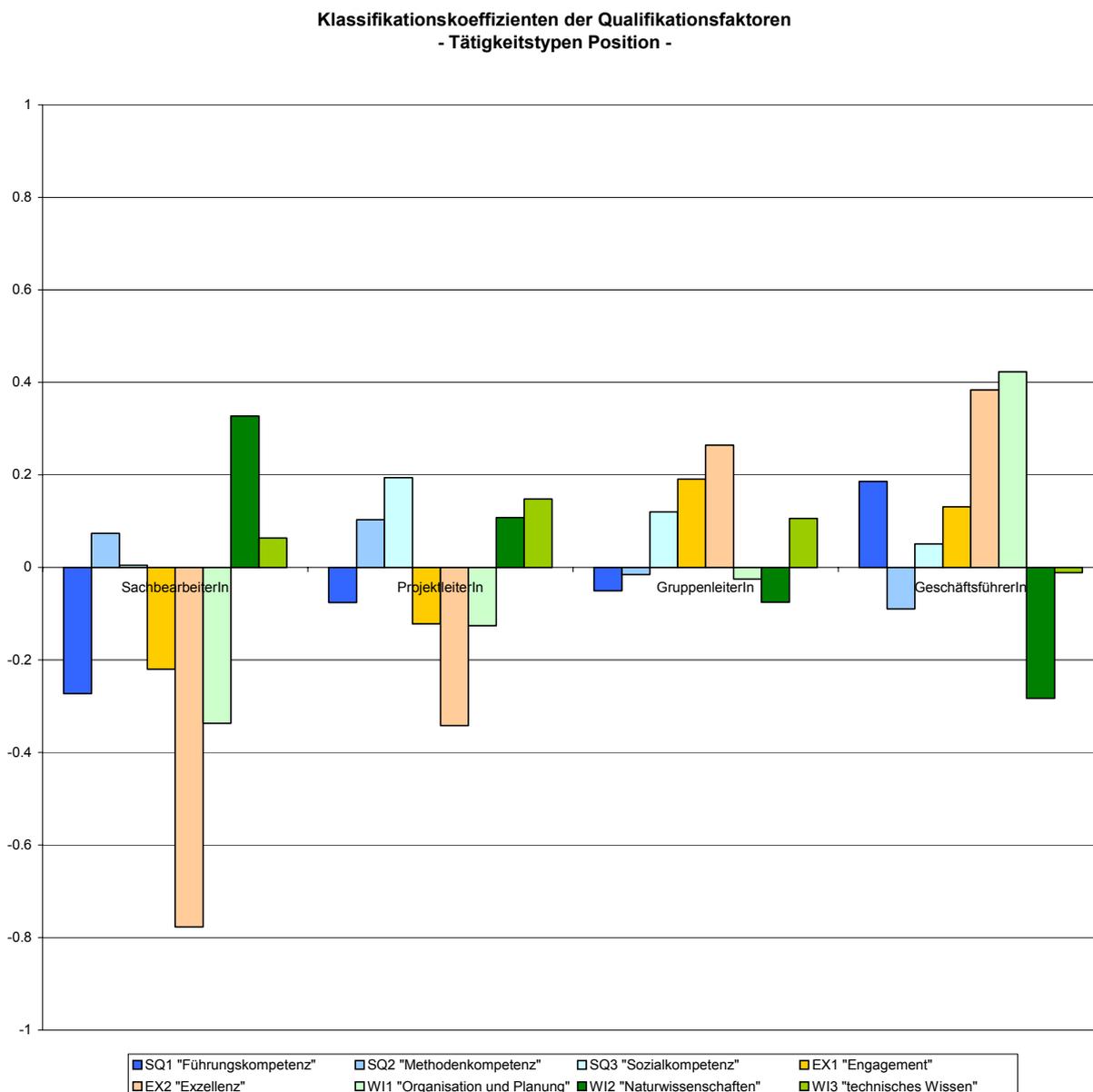


Abbildung 14: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage von Tätigkeitstypen (Position)

Die Geschäftsführer zeichnen sich durch hohe Koeffizienten für den Faktor “Planungs- und Organisationswissen” und den Faktor “Exzellenz” aus; der Faktor “Natur- und Ökosystemwissen” weist in diesem Modell für die Geschäftsführer negative Ladungen auf. Das Profil des Sachbearbeiters verhält sich nahezu invers zu dem Profil der Geschäftsführer. Für den Faktor “Natur- und Ökosystemwissen” weisen sie die höchsten Ladungen auf, im Bereich “Planungs- und Organisationswissen” geringe, ebenso bei beiden Expertisefaktoren. Hier fällt besonders der hohe negative Wert von -0,78 auf. Wenig diskriminierend wirken alle Schlüsselqualifikationsfaktoren und der Faktor “technisches Wissen”.

4.5.10.2.5 Qualifikationsprofile für organisationale Merkmale

Als organisationale Merkmale finden zum einen die Unterscheidung zwischen Selbstständigen und Angestellten und zum anderen die Unternehmensgröße gemessen an der

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Anzahl der Mitarbeiter (vgl. Hypothese 4.3.1e)) Anwendung. Die Größe des Unternehmens ist mit Möglichkeiten der Arbeitsteilung und Spezialisierung verbunden, durch die vermutlich auch andere Anforderungen an die Kommunikationsfähigkeiten gestellt werden.

4.5.10.2.5.1 Selbstständige vs. Angestellte

Zwischen Angestellten und selbstständig Tätigen unterscheidet das Modell mit einer Zuverlässigkeit von 60% (Kreuzvalidierung: 59%; per Zufall liegt die Trefferwahrscheinlichkeit bei 50%). Die Klassifikationskoeffizienten fallen entsprechend gering aus. Die in Abbildung 15 gezeigten Profile zeigen für die Angestellten für alle Qualifikationen Werte nahe bei 0, und lassen damit eine Interpretation als Profil nicht zu. Die Abweichungen der Selbstständigen sind hingegen etwas aussagekräftiger: der Faktor "Planungs- und Organisationswissen" und der Expertisefaktor "Exzellenz" zeichnen sich durch positive Koeffizienten aus, während die Faktoren "technisches Wissen", das "Natur- und Ökosystemwissen" und der Schlüsselqualifikationsfaktor "Sozialkompetenz" über negative Vorzeichen verfügen.

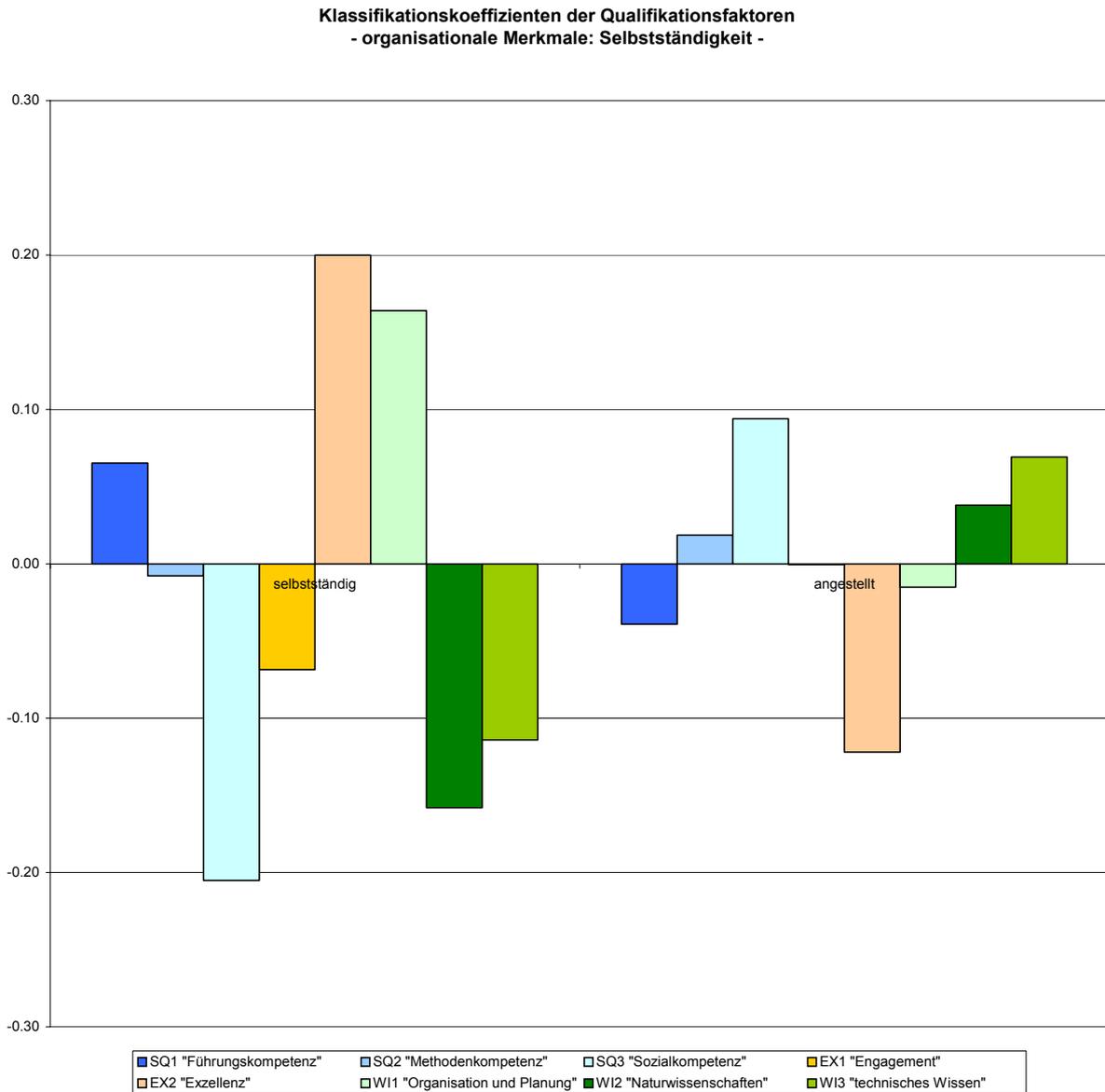


Abbildung 15: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage organisationaler Merkmale: Selbstständigkeit

4.5.10.2.5.2 Unternehmensgröße

Um die Größe des Unternehmens zu erfassen, wurde die Stichprobe anhand der Angaben zur Anzahl der Mitarbeiter in fünf Gruppen unterteilt (1 = bis zu einem Mitarbeiter; 2 = bis zu 5 Mitarbeitern; 3 = bis zu 20 Mitarbeitern; 4 = bis 100 Mitarbeiter und 5 = mehr als 100 Mitarbeiter). Die gewählten Größen sollen Unternehmenstypen entsprechen, die ein jeweils bestimmtes Maß an Komplexität - auch in der Führung des Unternehmens - darstellen (vgl. Hypothese 4.3.1e)).

Das Ergebnis der Diskriminanzanalyse war wenig befriedigend. Es lassen sich 24% der Fälle in der Kreuzvalidierung korrekt zuweisen, was nur eine geringe Steigerung gegenüber den theoretisch zu erwartenden 20% zufälliger Trefferwahrscheinlichkeit darstellt. Auch in dieser

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Kategorie erreichen die Gewichte kaum Werte, die sich von 0 unterscheiden (vgl. Abbildung 16).

Am deutlichsten zeichnen sich die Profile der 1-Mann-Betriebe und der Grossunternehmen mit mehr als 100 Mitarbeitern voneinander ab. Für den 1-Mann-Betrieb dominieren der Schlüsselqualifikations-Faktor "Methodenkompetenz" und der Faktor "Natur- und Ökosystemwissen" mit positiven Gewichten und der Faktor "technisches Wissen" und die Expertise-Dimension "Engagement" mit negativen Gewichten.

Die Mitarbeiter von Grossunternehmen verfügen über hohes "Natur- und Ökosystemwissen" und "technisches Wissen", aber auch der Schlüsselqualifikations-Faktor "Sozialkompetenz" ist mit einem positiven Gewicht vertreten.

Das "Planungs- und Organisationswissen" scheint eine geringere Rolle für Ein-Mann-Betriebe wie auch für Großunternehmen zu spielen; für kleine und mittlere Unternehmen mit mehr als einem und weniger als 100 Mitarbeitern scheint dieser Faktor von größerer Bedeutung zu sein.

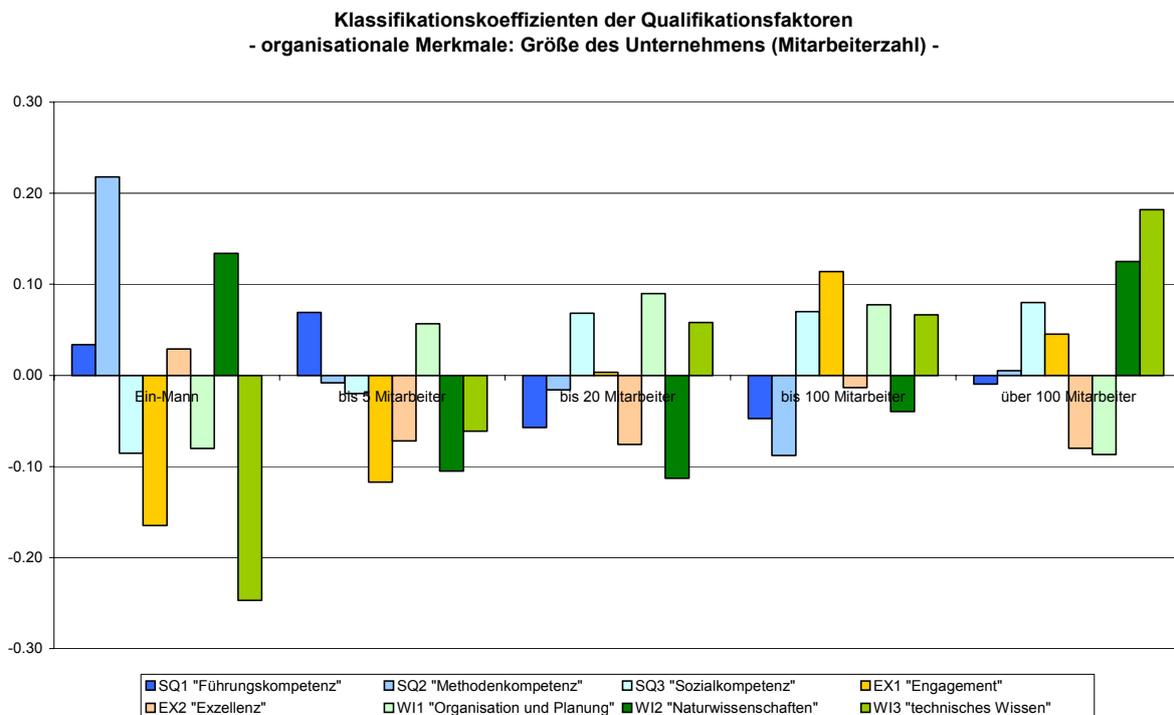


Abbildung 16: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage organisationaler Merkmale: Größe des Unternehmens gemessen an der Anzahl Mitarbeiter

4.5.10.3 Der Zusammenhang von Qualifikation und beruflichem Erfolg

Der berufliche Erfolg wird als Ergebnis der Leistungsfähigkeit einer Person interpretiert. Demzufolge sollte sich der Berufserfolg auch durch die Qualifikationen erklären lassen. Die Qualifikation dient den Betrieben schließlich als Indikator für die zu erwartende Leistung. Der berufliche Erfolg ist aber auch abhängig von den Rahmenbedingungen. Wir untersuchen nun für die verschiedenen Subgruppen die Wirkweise der Qualifikationen auf die unterschiedlichen Variablen des beruflichen Erfolgs.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Dass sich der berufliche Erfolg innerhalb dieser Gruppen tatsächlich unterscheidet, zeigen sich in Mittelwertvergleichen (Kruskal-Wallis Test). Getestet werden sowohl objektive Berufserfolgskriterien als auch subjektive Erfolgskriterien (unterschiedliche Zufriedenheitsmasse, das Commitment zum Beruf und die Wichtigkeit, in der beruflichen Tätigkeit aktiv etwas zum Schutz von Natur und Umwelt beizutragen).

Bezüglich der objektiven Kriterien unterscheiden sich die Klassen in den unterschiedlichen Gruppen jeweils hoch signifikant voneinander (vgl. Tabelle 37), bis auf zwei Ausnahmen: die Position ist in den unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern nur tendenziell signifikant und die finanzielle Projektverantwortung unterscheidet sich nicht zwischen Selbstständigen und Angestellten. Anders verhält es sich mit den Kriterien des subjektiven beruflichen Erfolgs. Wie Tabelle 37 zeigt, lassen sich kaum Unterschiede zwischen den Segmenten der verschiedenen Gruppen nachweisen.

Tabelle 37: Nonparametrische Tests der objektiven BerufserfolgsvARIABLEN zum Vergleich innerhalb verschiedener Kriteriengruppen

	Objektive Berufserfolgskriterien							
	Position		Personal- verantwortung		Projekt- verantwortung		Einkommen	
	χ^2	<i>p</i>	χ^2	<i>p</i>	χ^2	<i>p</i>	χ^2	<i>p</i>
Ausbildung	49,4	**	88,1	**	74,4	**	93,1	**
wichtigste Branchen	68,1	**	47	**	60,8	**	31,7	**
Tätigkeitsfeld	11,1	.025	14,2	*	55,7	**	29,9	**
Position	entfällt		868,2	**	447,4	**	64,6	**
MA im Unternehmen	20,96	**	274,11	**	139,29	**	204,03	**
Selbstständigkeit	118,9	**	16	**	1,9	0,169	13,1	**

Anmerkungen:

** $p \leq .001$; * $p \leq .01$

Das berufliche Commitment ist in allen Klassen etwa gleich ausgeprägt, nur die Selbstständigen und Angestellten unterscheiden sich im Commitment zum Beruf (vgl. Tabelle 38). Die Branche, die Ausbildungsgruppen und das Tätigkeitsfeld weisen nur wenig signifikante Unterschiede ($p \leq .01$) innerhalb der Gruppen auf. Die Ausbildungsgruppen unterscheiden sich bezüglich ihrer Zufriedenheit mit dem Status, wobei die Umweltnaturwissenschaften mit einem mittleren Rang von 597 ($N=1265$) offenbar weniger zufrieden sind mit der Anerkennung ihres Status als die anderen Studiengruppen. Hinsichtlich des Qualifikationseinsatz stehen die Umweltnaturwissenschaftler auch mit einem mittleren Rang von 569 ($N=1269$) mit den geringsten Zufriedenheitseinschätzungen da. Die „reinen“ Naturwissenschaftler bilden mit einem Rang von 707 das andere Extrem bezüglich des Qualifikationseinsatzes. Die Gruppe mit der geringsten Zufriedenheit mit dem Einkommen sind die technischen Disziplinen (Rang 566) gefolgt von den Umweltnaturwissenschaften (Rang 606). Bemerkenswert erscheint die Tatsache, dass die Umweltnaturwissenschaftler den geringsten durchschnittlichen Rang für die Wichtigkeit des Umwelt- und Naturschutzes im Beruf von 529 ($N=1273$) ausweisen.

Unterschiede zwischen Branchen gibt es keine. Lediglich für die Zufriedenheit mit dem Einsatz der Qualifikationen zeigen sich Unterschiede: Im Bereich Land-Garten-Forst finden sich die durchschnittlich niedrigsten Ränge (424) und in den UIP-Büros mit einem durchschnittlichen Rang von 518 die höchsten Ränge ($N=984$). Bezüglich der

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Einkommenszufriedenheit ($N=982$) unterscheiden sich die Hochschule (mittlerer Rang von 416) und die öffentliche Verwaltung (Rang 556) am deutlichsten.

Die Tätigkeitsfelder unterscheiden sich nur bezüglich der Variablen zur Wichtigkeit von Umwelt- und Naturschutz in der beruflichen Tätigkeit. Für die Gruppe "State", die durch die zentrale Stellung des Umweltschutzes definiert ist, zeigen sich erwartungsgemäß die höchsten Ränge.

Tabelle 38: Nonparametrische Tests der subjektiven Erfolgsvariablen zum Vergleich innerhalb verschiedener Kriteriengruppen (Kruskal-Wallis Test)

	Zufriedenheitsvariablen										Andere subjektive Kriterien					
	Zufriedenheit Mittelwert		Zufriedenheit Faktorwert		Allgemeine Zufriedenheit ... mit Qualifikationseinsatz ... mit Status ... mit Einkommen		Commitment		Natur- / Umweltschutz im Beruf		Wichtigkeit					
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p		
Ausbildung	9,2	.06	9,8	.04	8,1	.09	18,1	*	3,7	.45	15,5	*	2,9	.57	37,7	**
wichtigste Branchen	6,4	.17	4,9	.30	4,6	.33	13,547	.009	12,6	.01	28,2	**	11,6	.02	15,2	*
Tätigkeitsfeld	3,8	.44	4,4	.35	5,12	.27	5,6	.073	2,9	.57	4,1	.393	3,9	.42	22,8	**
MA Unternehmen	14,22	*	10,72	.03	2,84	.58	11,40	.02	7,48	.11	54,75	**	2,19	.70	44,68	**
Position	182,2	**	175,8	**	54,1	**	134,8	**	139,1	**	97,9	**	4	.26	4,4	.22
Selbstständigkeit	4,5	.33	7,2	*	15,1	**	20,9	**	5,9	.015	7,9	.005	11,4	*	19	**

Anmerkungen:

** $p \leq .001$; * $p \leq .01$

Grau schattiert sind die nicht signifikanten Unterschiede

Um nun den Zusammenhang zwischen Qualifikationen und beruflichem Erfolg genauer zu analysieren, werden ordinale Regressionsanalysen eingesetzt. Als unabhängige Variablen können sowohl Faktoren (z.B. Geschlecht) und Kovariaten mit beliebigem Skalenniveau einbezogen werden. Aggregierte Erfolgskriterien, wie zum Beispiel der Generalfaktor zur Zufriedenheit, werden mit Hilfe der linearen Regression bearbeitet. Wie bereits zur Generierung von Qualifikationsprofilen dienen die Branche, die Ausbildung und das Tätigkeitsfeld als Gruppierungsvariablen.

Da davon ausgegangen werden kann, dass sich Alters- und Geschlechtseffekte auf den beruflichen Erfolg auswirken, wurde die Berücksichtigung dieser Variablen zusätzlich mitvariirt.

Die Ergebnisse der ordinalen Regressionsanalyse werden zuerst hinsichtlich des Modell-Fit beurteilt. Ist der Modell-Fit gut ($p \leq .01$), wird das Pseudo- R^2 nach Nagelkerke betrachtet. Die Höhe des R^2 ist in der ordinalen Regressionsanalyse geringer als in der linearen Regression, das R^2 nach Nagelkerke ist ein Maß bei dem zumindest theoretisch die Spannbreite zwischen 0 und 1 erreicht werden kann (Bühl & Zöfel, 2000, S. 373ff.). Für jede unabhängige Variable, die in das Modell eingespielen wird, wird eine Gewichtung angegeben, die ihre Bedeutung für das Gesamtmodell darstellt. Gewichte größer als 0 besagen, dass die abhängige Variable größer wird, wenn diese Variable eine höhere Ausprägung hat; ein negatives Gewicht bedeutet, dass diese Variable die Ausprägung der abhängigen Variable verringert. Anhand der Wald-Statistik wird entschieden, ob eine Variable in das Modell aufgenommen wird, oder ob diese Variable aus dem Modell ausgeschlossen wird.

4.5.10.3.1 Objektiver Berufserfolg

4.5.10.3.1.1 Ausbildungsgruppen

Das Modell führt zu recht guten Vorhersagen der beruflichen Erfolgskriterien (vgl. Tabelle 39), jedoch variiert die Güte zwischen den Ausbildungsgruppen erheblich. So sind in den technischen Disziplinen R^2 von $R^2 = .371$ bis $R^2 = .619$ möglich, während das R^2 bei den Umweltnaturwissenschaftlern zwischen $R^2 = .11$ und $R^2 = .301$ variiert. Trotz dieses quantitativen Unterschieds sind die Richtung und die Größenverhältnisse der einzelnen Variablen zwischen den Gruppen ähnlich.

Über alle Fächer und bezüglich aller Erfolgskriterien ist die Expertise-Dimension "Exzellenz" die mit dem höchsten Gewicht. Schlüsselqualifikationen fallen tendenziell eher aus dem Modell heraus. „Führungskompetenzen“ mit positivem Gewicht und "Methodenkompetenzen" mit negativem Gewicht sind jedoch noch eher vertreten als "Sozialkompetenz", das in keinem der untersuchten Fälle erfolgsrelevant zu sein scheint. Für die Umweltnaturwissenschaftler scheint für die erreichte Position der Faktor "Führungskompetenzen" relevant zu sein.

Der Faktor "Planungs- und Organisationswissen" ist bei den technischen Disziplinen für alle Erfolgskriterien bedeutend, bei den naturwissenschaftlichen Disziplinen ist es bei den Agrar- und Forstwissenschaften nur für die Position relevant, bei den Umweltnaturwissenschaftlern hingegen für das Einkommen.

Der Faktor "Natur- und Ökosystemwissen" steht in negativem Zusammenhang zum beruflichen Erfolg außer für die Vorhersage des Einkommens, in diesem Fall spielt er keine Rolle.

Durch den Einbezug von Geschlecht und Alter verändern sich die Verhältnisse der Gewichte zueinander nicht. Jedoch kann das R^2 verbessert werden. Der deutlichste Einfluss wird bei den Naturwissenschaftlern und den Agrar- und Forstwissenschaftlern für das Gehalt festgemacht.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Tabelle 39: Erfolgsvorhersage auf Basis der Faktorwerte der Modellvariablen nach Ausbildungsgruppen getrennt. Gewichte der Faktoren zur Modellvorhersage.

	technische Disziplinen				naturwissenschaftliche Disziplinen				Agrar- und Forstwissenschaften				Umweltnaturwissenschaften				Rest				
	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	
SQ Führung	x	0,228	x	x	x	x	x	0,51	x	x	x	x	x	0,61	x	x	x	x	x	x	x
SQ Methode	x	-0,18	x	-0,61	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SQ Sozial	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EX Engagement	x	x	1,065	x	0,438	x	x	0,538	x	x	x	x	x	x	0,744	x	x	x	x	x	x
EX Exzellenz	0,838	0,693	0,616	0,589	0,656	1	0,747	0,564	0,721	0,586	x	0,419	x	0,548	x	x	x	x	x	x	x
Wissen: Organisatorisches	0,669	0,47	0,803	0,519	x	0,496	x	x	x	0,444	x	x	0,532	x	x	x	x	x	1,254	x	1,085
Wissen: Natur/Öko	x	-0,28	-0,71	-0,61	x	-0,75	-0,48	-0,66	x	-0,4	x	x	x	-0,57	x	x	x	x	x	x	x
Wissen: Techn.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0,939	x
Chi square	86,69	103,6	85,96	73,26	51,18	57,88	53,05	59,48	83,04	79,12	21,24	58,06	18	44,71	24,51	21,4	20,1	26,47	22,06	23,15	23,15
p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.007	0	.021	0	.002	.006	.01	.001	.005	.003	.003
Nagelkerke R ² mit Geschlecht und Alter	.368	.477	.437	.371	.245	.343	.276	.314	.207	.237	.083	.171	.11	.256	.192	.17	.329	.486	.474	.408	.408
Verbesserung	.042	.142	.044	.06	.265	.117	.086	.092	.225	.065	.1	.08	.047	.045	.034	.033	.101	.112	.069	.085	.085

Anmerkung:

MA steht für Mitarbeiter

x: nach Waldstatistik nicht in die Analyse aufzunehmen, da $p > .01$.

markiert sich Verbesserungen des R² um mehr als .200.

Verbesserung: $R^2_{\text{Modellfaktoren, Alter, Geschlecht}} - R^2_{\text{Modellfaktoren}}$

4.5.10.3.1.2 Branchen

Wir untersuchen nun, die Vorhersage des integrativen Qualifikationsmodells (Faktorwerte) zum beruflichen Erfolg getrennt für die wichtigsten Branchen. Auch in diesem Fall wird die ordinale Regressionsanalyse (vgl. Tabelle 40) mit den Modellfaktoren (plus Alter und Geschlecht) als Prädiktoren eingesetzt.

Einige Bedingungen führen zu einem schlechten Modell-Fit ($p > .01$); das Modell ist in diesen Bedingungen nicht zur Vorhersage des beruflichen Erfolgs geeignet. In der Branche Land, Forst und Garten lässt sich keine der beiden Verantwortungsvariablen vorhersagen. Für die Hochschule und das Baugewerbe ist das Modell nur für die Vorhersage des Einkommens und der Verantwortung für Mitarbeiter einzusetzen.

Am deutlichsten ist die Lösung für die Umwelt-Ingenieur-Planungsbüros. Das Nagelkerke Pseudo- R^2 variiert hier zwischen $R^2 = .313$ und $R^2 = .509$. Die Gewichte der einzelnen Variablen stellen sich für alle Erfolgsvariablen vergleichbar dar. Am bedeutsamsten ist der Expertisefaktor "Exzellenz". Der zweite Expertisefaktor "Engagement" und der Faktor "Planungs- und Organisationswissen" tragen ebenfalls mit positiven Gewichten zur Erfolgsvorhersage bei. Negative Gewichte kennzeichnen die Faktoren "Natur- und Ökosystemwissen" und "Methodenkompetenzen". Die negativen Vorzeichen dieser beiden Variablen finden sich auch in den anderen Erfolgsvariablen, in denen sie einen bedeutsamen Beitrag zum Modell leisten können. Ebenso ist der Faktor "Planungs- und Organisationswissen" in nahezu allen Bedingungen mit positivem Vorzeichen und von relativ großer Bedeutung.

Für die Hochschule ist der Expertisefaktor "Exzellenz" die dominante Variable. Gerade in dieser Branche wirkt sich der Einbezug von Alter und Geschlecht besonders stark auf die Verbesserung des Pseudo R^2 aus und zwar für das Einkommen, die Führungsverantwortung und die erreichte Position.

Der Einbezug von Alter und Geschlecht hat zudem zu bemerkenswerten Verbesserungen bzgl. der Vorhersage der erreichten Position in den Branchen Land-Forst-Garten und dem Baugewerbe bewirkt; für die Einkommensvorhersage verbessert sich durch die Berücksichtigung der Kontrollvariablen das R^2 beträchtlich in der öffentlichen Verwaltung und beim Baugewerbe.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Tabelle 40: Erfolgsvorhersage mit Hilfe des integrativen Modells (Faktorwerte) für die wichtigsten Branchen. Gewichte der Modellfaktoren zur Erfolgsvorhersage

	Land-Forst-Garten				Öffentliche Verwaltung				UIP-Büros				Hochschule				Baugewerbe			
	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne
SQ Führung	x	x	x	x	0,551	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SQ Methode	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-0,34	-0,32	x	x	x	x	x	x	x	x
SQ Sozial	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EX Engagement	x	x	x	x	x	x	x	x	0,43	0,502	0,644	0,481	x	x	x	x	x	x	x	x
EX Exzellenz	1,054	x	x	x	0,815	0,576	x	x	0,89	1,379	1	0,795	1,013	0,709	x	0,81	x	x	x	x
Wissen: Organisatorisches	0,57	0,644	x	x	x	0,425	0,643	x	0,471	0,595	0,53	0,668	x	x	x	x	0,909	x	1,028	x
Wissen: Natur/Öko	x	x	x	x	-0,7	-0,56	x	-0,67	-0,46	-0,4	-0,62	-0,58	x	x	x	x	x	x	x	x
Wissen: Techn.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Chi square	42,54	29,44	12,37	33,83	82,27	60,67	28,85	37,88	109,7	155,8	139,8	114,6	30,89	15,51	19,55	27,06	21,23	18,49	27,09	19,57
p	0	0	.135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.05	.012	.001	.007	.018	.001	.012
Nagelkerke R ²	.349	.322	.178	.312	.348	.27	.206	.231	.313	.509	.396	.362	.332	.223	.368	.414	.308	.37	.42	.308
mit Geschlecht und Alter	.48	.599	.193	.382	.612	.342	.299	.382	.449	.591	.435	.485	.635	.573	.455	.65	.503	.789	.44	.415
Verbesserung	.131	.277	.015	.07	.264	.072	.093	.151	.136	.082	.039	.123	.303	.35	.087	.236	.195	.419	.02	.107

Anmerkung:

x: nach Waldstatistik nicht in die Analyse aufzunehmen, da $p > .01$.

markiert sich Verbesserungen des R² um mehr als .200.

Verbesserung: $(R^2_{\text{Modellfaktoren, Alter, Geschlecht}} - R^2_{\text{Modellfaktoren}})$

4.5.10.3.1.3 Tätigkeitsfelder

Obwohl die diskriminanzanalytische Vorhersage der Zugehörigkeit zu einem bestimmten Tätigkeitsfeld mit Hilfe des Qualifikationsmodells nicht zufriedenstellend war, wird nun getestet, ob der berufliche Erfolg innerhalb der einzelnen Tätigkeitsfelder auf Basis des Modells vorhersagbar ist. Die Ergebnisse des Mittelwertvergleichs der Erfolgsvariablen lassen zumindest für das Einkommen und den Umfang der Projektverantwortung auf Effekte hoffen.

Auch für diese Fragestellung werden ordinale Regressionsanalysen mit den Modellfaktoren (plus Alter und Geschlecht) als Prädiktoren angewendet (vgl. Tabelle 41).

Die objektiven Erfolgskriterien lassen sich mit dem Modell für alle Klassen recht gut vorhersagen. Die Pseudo R^2 -Werte variieren zwischen $R^2 = .16$ und $R^2 = .47$ bei einem sehr guten Model-Fit ($p < .001$). Lediglich in der Gruppe "Impact" ist der Model-fit mit $p < .05$ eher kritisch zu bewerten. Für diese Gruppe leisten auch nur wenige Variablen einen Beitrag zur Erfolgsprognose: Das Einkommen, Führungsverantwortung und die Position werden durch den Expertisefaktor "Exzellenz" erklärt. Für das Kriterium „Summe Projektverantwortung“ mussten alle Modellvariablen ausgeschlossen werden. In den anderen Tätigkeits-Klassen dominieren die Faktoren "Exzellenz", "Planungs- und Organisationswissen" und - auch hier mit negativem Vorzeichen - das "Natur- und Ökosystemwissen". Schlüsselqualifikationen kommen nur in Einzelfällen zum Tragen. Für die Position und das Einkommen wird der Schlüsselqualifikations-Faktor „Führungskompetenzen“ in das Modell aufgenommen, jedoch nur für die Gruppe "State". Mit negativem Gewicht geht der Schlüsselqualifikationsfaktor "Methodenkompetenz" zur Vorhersage des Einkommens und der Projektverantwortung bei der Gruppe "Pressures" ein. Auch zur Vorhersage der Führungsverantwortung innerhalb der Gruppe "Response" wird der Faktor "Methodenkompetenz" in das Modell aufgenommen.

Das "technisches Wissen" ist ebenfalls nur schwer in das Modell zu integrieren und geht mit geringem, aber positiven Gewicht zur Vorhersage des Einkommens in den Gruppen "Response" und "State" sowie die Vorhersage der Führungsverantwortung der Gruppe "State".

Bemerkenswert ist, dass auch innerhalb der Gruppen, die über das Problemverständnis gebildet wurden, das "Natur- und Ökosystemwissen" mit allen Erfolgskriterien negativ verknüpft ist.

Die Berücksichtigung von Alter und Geschlecht führte vor allem für die Vorhersage des Einkommens zu Verbesserungen des R^2 auf Werte von $R^2 = .19$ zu $R^2 = .38$ in der Bedingung "Drivers" bis hin zu einer Steigerung von .37 auf .52 für die Gruppe "Pressures". Interessant ist, dass die Steigerung der Vorhersage der Position im Bereich "State" durch die Berücksichtigung des Alters und Geschlechts eine zu vernachlässigende Steigerung von $R^2_{\text{Modellfaktoren, Alter, Geschlecht}} - R^2_{\text{Modellfaktoren}} = .003$ erfährt.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Tabelle 41: Erfolgsvorhersage mit Hilfe des integrativen Modells (Faktorwerte) für Tätigkeitsfelder (DPSIR-Modell). Gewichte der Modellfaktoren zur Erfolgsvorhersage.

	<u>Driver</u>				<u>Pressures</u>				<u>State</u>				<u>Impact</u>				<u>Response</u>			
	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne	Gehalt	Position	Umsatz- verantw.	Führungs- spanne
SQ Führung	x	x	x	x	x	x	x	x	0,45	0,54	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SQ Methode	x	x	x	x	-0,45	x	-0,4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-0,27
SQ Sozial	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
EX Engagement	x	0,23	0,39	0,3	x	x	x	x	x	x	x	0,63	x	x	x	x	0,19	x	0,4	0,29
EX Exzellenz	0,48	0,58	0,38	0,46	0,83	0,91	0,65	0,44	0,76	0,79	0,55	0,4	0,76	1,15	x	0,82	0,81	0,63	0,62	0,64
Wissen: Organisatorisches	0,51	0,44	0,41	0,43	0,47	0,87	0,93	0,64	x	0,52	0,56	0,66	x	x	x	x	0,27	0,44	0,27	0,35
Wissen: Natur/Öko	-0,29	-0,53	x	-0,36	-0,33	-0,55	x	-0,52	-0,56	x	-0,64	-0,56	x	x	x	x	-0,32	-0,25	-0,37	-0,3
Wissen: Techn.	x	x	x	x	x	x	x	x	0,51	x	x	x	x	x	x	x	0,2	x	x	x
Chi square	104,14	138,96	69,16	111,78	102,24	122,54	92,86	65,8	100,07	71,86	76,63	93,08	100,07	35,5	19,34	18,64	272,1	218,45	174,3	207,59
p	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.01	.02	0	0	0	0
Nagelkerke R^2 mit Geschlecht und Alter	.19	.3	.16	.23	.37	.47	.37	.28	.34	.34	.3	.35	.34	.45	.29	.25	.25	.25	.22	.24
Verbesserung	.19	.13	.07	.08	.15	.1	.08	.06	.12	.03	.04	.11	.12	.04	.1	.08	.18	.08	.09	.09

Anmerkungen:

x: nach Waldstatistik nicht in die Analyse aufzunehmen, da $p > .01$.

markiert sich Verbesserungen des R^2 um mehr als .200.

Verbesserung: ($R^2_{\text{Modellfaktoren, Alter, Geschlecht}} - R^2_{\text{Modellfaktoren}}$)

4.5.10.3.2 Subjektiver Berufserfolg

Um den subjektiven Berufserfolg zu erfassen, wurden 4 Zufriedenheitsvariablen eingesetzt. Analog zur Vorhersage des objektiven Berufserfolgs wurden ordinale Regressionsanalysen durchgeführt, um mit dem Qualifikationsmodell, dem Alter und Geschlecht die Zufriedenheit mit verschiedenen Aspekten des Berufs vorherzusagen (allgemeine Berufszufriedenheit, Zufriedenheit mit dem Einsatz der eigenen Qualifikationen, Zufriedenheit mit dem Status, Zufriedenheit mit dem Einkommen). Für diesen Schritt wird die Stichprobe in Subgruppen nach Tätigkeitsfeld, Tätigkeitstyp, Größe des Unternehmens, Ausbildung und der Branche unterteilt.

Im Gegensatz zu den Lösungen für den objektiven beruflichen Erfolg kommen die Analysen für keine der Zufriedenheitsvariablen zu akzeptablen Ergebnissen (vgl. Tabelle 42). Das Pseudo R^2 nach Nagelkerke erreicht nur in 11 von 96 Tests Werte über $R^2=.20$. Dort zeigt sich, dass in fast allen Fällen die Qualifikationsfaktoren aufgrund der Waldstatistik nicht in das Modell aufgenommen werden sollten. Das Modell funktioniert also nicht, um die verschiedenen Zufriedenheitsaspekte innerhalb der jeweiligen Subgruppen vorherzusagen.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Tabelle 42: Kennzahlen für die ordinalen Regressionsanalysen zur Vorhersage der subjektiven Zufriedenheitsmasse auf Basis der Qualifikationsfaktoren

		Zufriedenheit generell		Zufriedenheit Qualifikationseinsatz		Zufriedenheit Status		Zufriedenheit Einkommen		Commitment	
		<i>p</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i>	<i>R</i> ²	<i>p</i>	<i>R</i> ²
Studienfächer	Technik	.01	.11	0	.13	.02	.10	.08	.08	.02	.11
	Naturwissenschaften	0	.15	.01	.12	.01	.12	.07	.09	0	.13
	Rest	.58	.15	.05	.30	.72	.13	.09	.27	.26	.21
	Agrar- und Forst	0	.10	0	.15	0	.10	.02	.06	0	.07
	Umweltnaturwissenschaften	.01	.15	.02	.05	.53	.06	.43	.06	.02	.14
Branche	Land-Forst-Garten	.05	.18	0	.38	0	.37	.33	.11	.08	.17
	öffentliche Verwaltung	0	.14	0	.18	.02	.10	.08	.08	0	.19
	UIP_Büro	0	.10	0	.12	.04	.06	.03	.06	.01	.08
	Hochschule	0	.32	0	.29	.2	.16	0	.47	.19	.16
	Baugewerbe	0	.33	0	.40	.21	.19	.14	.21	.13	.22
Position	Sachbearbeiter	.89	.11	0	.07	.13	.04	.04	.05	0	.14
	Projektleiter	.26	.10	0	.08	.03	.03	0	.05	0	.08
	Gruppenleiter	.48	.10	0	.11	.67	.02	.90	.01	0	.07
	Geschäftsführer	0	.11	0	.14	0	.1	0	.05	0	.06
Tätigkeitsfeld	Driver	0	.12	0	.17	0	.11	0	.06	0	.07
	Pressures	0	.23	0	.22	.01	.10	0	.17	0	.20
	State	0	.12	0	.19	0	.11	0	.09	.02	.09
	Impact	.18	.18	.01	.30	.02	.27	.31	.15	.47	.13
	Response	0	.14	0	.13	0	.08	0	.06	0	.08
Unternehmen	Ein-Person-Betrieb	0	.12	0	.17	0	.07	0	.06	0	.10
	bis 5	0	.20	0	.20	0	.12	0	.07	0	.17
	bis 20	0	.10	0	.15	0	.12	0	.11	0	.07
	bis 100	0	.13	0	.15	0	.07	0	.06	0	.09
	über 100	0	.11	0	.14	0	.07	0	.06	0	.08

Anmerkungen: *p* = Signifikanzniveau für den Modell-Fit; *R*² = Nagelkerke *R*²; **Fett markiert** sind Werte für das Nagelkerke *R*² > .20.

4.5.10.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

4.5.10.4.1 Cluster im Bereich professioneller Umwelttätigkeiten

Das integrative Qualifikationsmodell lässt sich einsetzen, um Umweltfachleute mit einer Clusteranalyse auf Grund ihrer Qualifikationen zu klassifizieren. Drei der insgesamt fünf Cluster scheinen besonders wichtig. Das Cluster „Hochschulabsolventen“ ist dominiert durch die Umweltnaturwissenschaftler. Hohes „Natur- und Ökosystemwissen“ und geringes „Organisations- und Planungswissen“ sind typisch für dieses Cluster, das sich durch einen mit 36% hohen Prozentsatz an Frauen auszeichnet und das hinsichtlich der Karrierevariablen eher im unteren Bereich anzusiedeln ist. Auch das Cluster „Überflieger“ verfügt über hohe Ausprägungen im Natur- und Ökosystemwissen allerdings auch über viel Organisationswissen. Die Personen in diesem Cluster zeichnen sich zudem durch viel Berufserfahrung aus und besetzen entsprechend gute Positionen. Obwohl sie wenig in UIP-Büros und häufig in der öffentlichen Verwaltung beschäftigt sind, verdienen sie gut. Eine Mischung aus technologischem Wissen und Organisationswissen ist typisch für Cluster „Karriere Technik“, in dem die Einzelnen vorwiegend in UIP-Büros beschäftigt sind und über ein besonders gutes Einkommen verfügen.

Mit den Qualifikationsfaktoren als Klassifikationsvariable lassen sich also Cluster unterscheiden, die sowohl einen Zusammenhang zu Ausbildungen als auch zur beruflichen Tätigkeit systematisieren.

4.5.10.4.2 Qualifikationsprofile

Die 5 *Ausbildungstypen* (vgl. Hypothese 4.3.1a)) lassen sich auf Basis der Qualifikationsfaktoren recht gut vorhersagen. Die Variation der Ausprägungen der einzelnen Faktorwerte ist mit Werten zwischen -0,80 und +1,48 recht groß und auch die Trefferwahrscheinlichkeit mit 59% gegenüber 33% ist zufrieden stellend.

Das Profil der Umweltnaturwissenschaften ist dabei am prägnantesten mit der größten positiven Ausprägung für den Faktor „Natur- und Ökosystemwissen“. Das Muster der Restkategorie ist ebenfalls deutlich mit hohen Werten im „Planungs- und Organisationswissen“ und hohen negativen Werten in den beiden anderen Wissensbereichen.

Die Unterschiede zwischen den Ausbildungstypen sind für die Wissensbereiche deutlicher als für die Faktoren der Expertise und der Schlüsselqualifikationen.

Zur Vorhersage der *Branchenzugehörigkeit* (vgl. Hypothese 4.3.1b)) eignen sich die Qualifikationsfaktoren ebenfalls, auch wenn die Variation der Ausprägungen geringer ist als bei den Ausbildungstypen. Die öffentliche Verwaltung weist kein Profil auf. Die Profile der Baubranche und der Hochschule sind ähnlich deutlich ausgeprägt und sind einander gegenläufig: Expertisefaktoren und „Planungs- und Organisationswissen“ sind in der Baubranche stark positiv ausgeprägt, in der Hochschule hingegen stark negativ. Das Profil der UIP-Büros ist weniger scharf durch positive Gewichte im „technisches Wissen“ und im „Planungs- und Organisationswissen“ und negativen Gewichten für die Expertisedimensionen.

Erstaunlicherweise lassen sich die *Tätigkeitsfelder* nicht durch die Qualifikationsfaktoren vorhersagen (vgl. Hypothese 4.3.1c)). Die Trefferwahrscheinlichkeit auf Basis des Modells liegt unter der zufälligen Wahrscheinlichkeit von 20%.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Im Gegensatz dazu ist die Trefferwahrscheinlichkeit für die Zuordnung zu den Tätigkeitstypen, die sich auf Grund der ausgeübten *Position* ergeben, gut (vgl. Hypothese 4.3.1d)). Die Trefferwahrscheinlichkeit von 43% gegenüber zu erwartenden 25% und die Gewichte variieren zwischen -0,8 und +0,4. Das Profil der Sachbearbeiter stellt sich generell eher schlecht dar: Mit Ausnahme des "Natur- und Ökosystemwissen" zeichnet sich das Profil durch negative bzw. marginale Gewichte für die Qualifikationsvariablen aus. Das Profil der Geschäftsleitung verläuft gegengleich für alle Qualifikationsvariablen!

Hinsichtlich *organisationaler Kriterien* sind die Vorhersagen entgegen Hypothese 4.3.1e) eher schwach und die Profile wenig stark ausgeprägt. Interessant ist jedoch der Vergleich zwischen Ein-Mann-Unternehmen und den Betrieben mit über 100 Mitarbeitern. Die Kleinst-Betriebe weisen relativ hohe Gewichte für den Schlüsselqualifikationsfaktor "Methodenkompetenz" und das "Natur- und Ökosystemwissen" auf. "technisches Wissen" schlägt hingegen deutlich in den negativen Bereich aus. In den Grossunternehmen sind sowohl "technisches Wissen" als auch "Natur- und Ökosystemwissen" relativ stark ausgeprägt, die anderen Dimensionen sind hingegen zu vernachlässigen.

4.5.10.4.3 Der Zusammenhang von Qualifikation und beruflichem Erfolg

Es lassen sich zwei unterschiedliche Arten von beruflichem Erfolg unterscheiden. Der objektive berufliche Erfolg, der sich an beobachtbaren Größen wie Gehalt oder der Position fest macht, und der subjektive berufliche Erfolg, der auf den individuellen (uns nicht bekannten) Bewertungssystemen basiert.

Es hat sich gezeigt, dass sich vor allem für die *objektiven Erfolgsvariablen* zwischen den Subgruppen der einzelnen, von uns gewählten Segmentierungskriterien, signifikante Unterschiede ergeben und sich damit eine genauere Untersuchung der jeweils spezifischen Bedingungen, insbesondere der Qualifikationsstruktur, für den beruflichen Erfolg lohnt. Für die *subjektiven Erfolgskriterien* konnten für keine der Bedingungen Modelle zur Vorhersage des Erfolgs aufgestellt werden.

Ein konsistentes Muster beim objektiven Berufserfolg besteht darin, dass über alle Bedingungen der Expertisefaktor „Exzellenz“ hohe positive Gewicht für die Erfolgsvorhersage trägt. Mit Ausnahme des Gehalts finden sich für fast alle Bedingungen negative Gewichte des Faktors "Natur- und Ökosystemwissen".

Der Anteil an aufgeklärter Varianz variiert in den einzelnen Bedingungen bei den *Ausbildungstypen* recht stark. Bei den Agrar- und Forstwissenschaftlern und den Umweltnaturwissenschaftlern eignet sich das Modell nicht gut zur Erfolgsvorhersage.

Das "Planungs- und Organisationswissen" ist für die Restkategorie der Ausbildungen die einzige Variable, die zur Vorhersage der führungsbezogenen Erfolgskriterien beiträgt (Position und Führungsspanne); bei den technischen Disziplinen ist das "Planungs- und Organisationswissen" von besonders hoher Bedeutung, während dieser Faktor bei den naturwissenschaftlichen Fächern nur für die Vorhersage der Position mit in das Modell aufgenommen wird.

Die Hinzunahme von Alter und Geschlecht in die Analysen führte zwar in allen Fällen zu einer Verbesserung der aufgeklärten Varianz (im Durchschnitt um weniger als 10%), jedoch nur bei der Vorhersage des Einkommens für die Naturwissenschaftler und die Agrar- und Forstwissenschaftler fand eine Verbesserung des R^2 um .20 oder mehr statt; in diesen Fällen verdoppelte sich der Anteil an aufgeklärter Varianz etwa.

4. Überprüfung des integrativen Qualifikationsmodells

Innerhalb der verschiedenen *Branchen* sind die Erfolgsvorhersagen durch jeweils unterschiedliche Qualifikationsprofile gut zu treffen. In den UIP-Büros sind die beiden Expertiseskalen und die Wissensskalen “Natur- und Ökosystemwissen” (mit negativem Vorzeichen) und “Planungs- und Organisationswissen” für die Vorhersage aller Erfolgskriterien geeignet. Im Bereich der Hochschule wird nur die Expertisedimension “Exzellenz” in das Modell aufgenommen und trägt zur Vorhersage des Einkommens und der Führungsverantwortung bei. Im Baugewerbe schließt der unbefriedigende Modell-Fit eine weiterführende Analyse aus.

Die Varianzaufklärung ist gut. Nur wenige Bedingungen führen zu einem R^2 kleiner .30. Alter und Geschlecht tragen in einigen Fällen zu einer deutlichen Verbesserung der Vorhersage von Einkommen und Position bei, wobei der Beitrag zwischen den Branchen variiert: In der Hochschule sind die Effekte relativ groß, in UIP-Büros relativ gering. Am stärksten ist der Einfluss auf Position und Gehalt.

In allen Tätigkeitsfeldern (Ausnahme: Gruppe "Impact") weisen sich der Expertisefaktor “Exzellenz”, das “Planungs- und Organisationswissen” und das “Natur- und Ökosystemwissen” als geeignete Variablen zur Vorhersage des beruflichen Erfolgs aus. Die besten Ergebnisse werden für die Vorhersage der Position und des Einkommens erzielt. In der Subgruppe "State" finden zudem auch der Schlüsselqualifikations-Faktor “Führungskompetenz” Eingang. Interessanterweise unterscheiden sich in dieser Gruppe die Bedingungen für die erreichte Position und das Einkommen. Während das “Planungs- und Organisationswissen” nur für die Position relevant ist, beruht die Höhe des Gehalts stattdessen auf “technisches Wissen”.

Eine Verbesserung der Varianzaufklärung durch die Berücksichtigung von Alter und Geschlecht ist in geringem Ausmaß möglich.

4.6 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der beiden Studien (vgl. Kapitel 4.4 und 4.5) zeigen, dass das integrative Qualifikationsmodell geeignet ist, um die Struktur des Beschäftigungsmarkts der professionalisierten Umweltdienstleister zu beschreiben. Dabei erweist es sich als wertvoll, dass die drei Qualifikationsdimensionen gemeinsam berücksichtigt werden. So lassen sich aussagekräftige Profile für verschiedene Ausbildungen, verschiedene Branchen und für die erreichte Position ableiten. Die Dimensionen des integrativen Qualifikationsmodells tragen dabei zu der Diskriminierung der verschiedenen Subgruppen in sehr unterschiedlichem Ausmass bei.

In der Aggregationsstudie (vgl. Abschnitt 4.4) konnten die Qualifikationen der verschiedenen Studien den Dimensionen des integrativen Qualifikationsmodells zugeordnet werden und auf dieser Basis für eine gemeinsame Analyse zusammengeführt werden. Schlüsselqualifikationen und das Fachwissen scheinen in diesen Studien die wichtigste diskriminierende Funktion zur Unterscheidung von Branchen bzw. Tätigkeiten zu haben. Ebenso war es zum Teil möglich, den objektiven beruflichen Erfolg mit Hilfe des integrativen Qualifikationsmodells vorherzusagen. Die methodischen Besonderheiten der Anwendung des Modells in der Aggregationsstudie wurden bereits in Abschnitt 4.4.4 ausführlich diskutiert.

Auch in der Hauptstudie (Abschnitt 4.5), in der ein zur Testung des integrativen Qualifikationsmodells entwickelter Fragebogen eingesetzt wurde, bewährte sich das Modell. Auf Basis der Qualifikationen lässt sich die Stichprobe in Cluster aufteilen. Es lassen sich fünf Cluster unterscheiden, die unter Bezug auf die deskriptive Statistik sinnvoll beschrieben werden konnten. Die Cluster wurden in Abschnitt 4.10.1 ausführlich dargestellt. Das Cluster „Hochschulabsolventen“ wollen wir an dieser Stelle besonders berücksichtigen, da es sich weitgehend mit dem Profil, das bei Scholz et al. (1997) mit einem hohen Maß an „ökologischer Problemlösefähigkeit“ einhergeht, deckt. Es zeichnet sich vor allem durch den hohen Anteil an Umweltnaturwissenschaftlern, ein geringes Berufsalter, ein geringes Einkommen und einen hohen Frauenanteil aus. Hinsichtlich der Qualifikationen verfügt diese Gruppe über ein hohes Mass an "Natur- und Ökosystemwissen". Das integrative Qualifikationsmodell kann also ein Cluster abbilden, das der spezifischen Ausbildung der Umweltnaturwissenschaftler entspricht.

Auch die Unterscheidung von Subgruppen ist in dieser Studie mit dem integrativen Qualifikationsmodell möglich. Die grössten diskriminierenden Effekte in Bezug auf die Ausbildung zeigen die Fachwissen-Faktoren „Natur- und Ökosystemwissen“ und „Planungs- und Organisationswissen“ für die Unterscheidung der Ausbildungen; die Dimensionen Schlüsselqualifikation und Expertise tragen jedoch kaum zur Diskriminierung von Ausbildungen bei. Dies Ergebnis ist plausibel, schliesslich verfolgen die unterschiedlichen Ausbildungen jeweils ein spezifisches, vorwiegend durch das Fachwissen beschriebenes, Ausbildungsziel mit dem sich ihre Absolventen von Absolventen anderer Ausbildungen profilieren sollen.

Bei den Branchen lassen sich zwei Branchen besonders gut durch das integrative Qualifikationsmodell voneinander abgrenzen: die Hochschule und das Baugewerbe. Bemerkenswert ist hier, dass sich die Schlüsselqualifikationsfaktoren neben dem „Natur- und Ökosystemwissen“ als besonders charakteristisch für die Branche „Hochschule“ erweisen. Die Qualifikation der Fachleute aus dem Baugewerbe zeichnet sich hingegen durch negative Gewichte beim „Natur- und Ökosystemwissen“ und dem „technischen Wissen“ aus.

Die Karriereschritte von der Ebene der Sachbearbeitung bis hin zur Geschäftsführung lässt sich mit dem integrativen Qualifikationsmodell durch eine Abnahme des Gewichts des Fachwissens und einer Zunahme der Bedeutung von Expertise und Schlüsselqualifikationen beschreiben. Bemerkenswert ist hier, dass die Dimension der Schlüsselqualifikation nur geringfügig variiert. Der Shift der Bedeutung der Qualifikationen, den auch Staudt und Kley (2001) beobachtet haben, könnte danach stark auf die Erfahrungskomponente zurück zu führen sein.

Die Charakterisierung von Umweltfachleuten anhand von Merkmalen der Organisation war mit dem integrativen Qualifikationsmodell nicht möglich. Es lässt sich aus diesem Ergebnis der Schluss ziehen, dass sich die Qualifikationsanforderungen zwischen Organisationen verschiedener Grössen nicht unterscheiden. Auch die Unterscheidung von Umweltfachleuten nach Tätigkeitsfeldern (DPSIR) war nicht möglich. Auch hier kann der Schluss gezogen werden, dass die gleichen Qualifikationsprofile zur Tätigkeit in den verschiedenen Feldern geeignet sind.

Der Zusammenhang zwischen beruflichem Erfolg und Qualifikation muss für objektive und subjektive Erfolgskriterien unterschiedlich betrachtet werden. Ein systematischer Zusammenhang zwischen Qualifikationen und subjektiven beruflichen Erfolgskriterien zeigt sich nicht. Mit dem integrativen Qualifikationsmodell lassen sich allerdings Zusammenhänge zwischen der Qualifikation und dem objektiven beruflichen Erfolg erklären. Dabei stellt sich die Qualifikations-Dimension „Expertise“ als die bedeutendste Variable für den beruflichen Erfolg heraus. Eine konstante negative Korrelation zeigt zwischen dem beruflichen Erfolg und dem „Natur- und Ökosystemwissen“. Dieses Ergebnis deckt sich mit der Beobachtung, dass sich in der Karriereentwicklung vom Sachbearbeiter zur Führungskraft ein Shift in der Bedeutung von Fachkompetenzen und Führungskompetenzen vollzieht (Staudt & Kottmann, 1999). Das "Technologie-Wissen" hängt nur mit den monetären Erfolgsvariablen positiv zusammen, während für die führungsbezogenen Erfolgs-Kriterien die Schlüsselqualifikation „Führung“ eine wichtige Rolle spielt. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, dass in den technisch orientierten Tätigkeitsfeldern ein höheres Lohnniveau besteht. Der Einfluss des Alters, der naturgemäß mit Variablen der beruflichen Entwicklung - und damit des Erfolgs - verknüpft ist, wirkt sich nur zum Teil auf den Einfluss der Modellvariablen aus. Dies spricht für die Stärke des integrativen Qualifikationsmodells. Aufgrund der grossen Fallzahl ist die Bedeutsamkeit der statistischen Signifikanz des Modell-Fits allerdings nur schwierig einzuschätzen.

Das integrative Qualifikationsmodell beruht auf der Annahme, dass die drei Qualifikationsdimensionen unabhängig voneinander sind. Die Faktoranalyse des Gesamtvariablensatzes kommt allerdings nicht zu einer Faktorenlösung, die die drei Qualifikationsdimensionen eindeutig trennt. Dies ist damit zu erklären, dass die Entwicklung auf den einzelnen Dimensionen zum Teil Bedingung von Entwicklungen in einem anderen Bereich ist. So braucht es beispielsweise ein hohes Mass an der Schlüsselqualifikation „Eigeninitiative“ um Erfahrungen im Sinne von ‚deliberate practice‘ zu machen und zu Kompetenzen zu verarbeiten. Die Anforderungen aus der Arbeit in der Domäne führen zum Erwerb von Fachwissen etc. Die Skalenanalyse des Fragebogens rechtfertigt jedoch die Analysen mit den drei Qualifikationsdimensionen: jede Dimension stellt für sich eine geschlossene Einheit mit guter Varianzaufklärung dar. Die Verwendung der zwei bzw. drei Subskalen, die sich aus den Faktoranalysen der Qualifikationsdimensionen ergeben hatten, hat sich als methodischer Vorteil erwiesen, um mit Hilfe von Diskriminanzanalysen die verschiedenen Profile berechnen zu können.

5 Diskussion

Mit dem integrativen Qualifikationsmodell steht ein neuer Zugang zu Qualifikationen zur Verfügung. Auf Basis der Dimensionen des Modells können sowohl Qualifikationsträger, Qualifikationsanbieter wie z.B. Studiengänge von Hochschulen und Arbeitgeber als Qualifikationsempfänger beschreiben, welche Qualifikationen und Kompetenzen benötigt bzw. zur Verfügung gestellt werden (sollen). Das Modell bietet aufgrund der wenigen Dimensionen einen einfachen und systematischen Zugang zu Qualifikation.

Das integrative Qualifikationsmodell stellt damit eine Ergänzung zu arbeitspsychologischen Kompetenzmodellen mit den Dimensionen Sozial-, Personal-, Fach- und Methodenkompetenz (vgl. Hacker & Skell, 1993; Sonntag & Schäfer-Rausser, 1993; Bergmann et al. , 2000) dar. Die Stärke des integrativen Qualifikationsmodells besteht dabei darin, dass es sich auf nur drei Qualifikationsdimensionen konzentriert und sich mit Qualifikationen auf Kompetenzen beschränkt, die vermittelbar sind.

5.1 *Karriereverläufe und Entwicklung von Qualifikationen*

Die Anwendung des Modells zur Beschreibung von Qualifikationen in Karriereverläufen ist in dem vorliegenden querschnittlichen Design der Studie nur eingeschränkt möglich. Dies zeigt sich in dem verblüffenden Resultat der durchweg negativen Korrelationen des umweltspezifischen Wissensfaktors „Natur- und Ökosystemwissen“ mit dem beruflichen Erfolg. Dies ist erstaunlich, da es sich bei dieser Kompetenz um die Kernkompetenz für die Arbeit im Umweltbereich handeln sollte. Es wäre zu erwarten gewesen, dass ein Mehr an dieser Kernkompetenz einen Wettbewerbsvorteil bringen sollte und sich in den Kriterien für den beruflichen Erfolg widerspiegeln sollte. Dies war nicht der Fall. Eine Erklärung für dieses Phänomen ist, dass das Fachwissen vor allem für den Bereich der Sachbearbeitung von grosser Bedeutung ist, weniger aber für leitende Funktionen. Wird im Verlaufe der Karriere tatsächlich weniger Aufwand in die Aneignung von fachlichem Wissen gesteckt und werden statt dessen Führungskompetenzen erworben, liesse sich das Phänomen erklären. Eine andere Erklärung wäre, dass die Umweltnaturwissenschaftler, die insgesamt die höchsten Ausprägungen in diesem Wissensbereich aufweisen, noch eine sehr junge Disziplin sind. Die Absolventen hatten aufgrund ihres geringen Berufsalters noch nicht die Karrieremöglichkeiten wie ihre etablierten Kollegen aus anderen Disziplinen. Eine längsschnittliche Untersuchung verschiedener Karriereverläufe mit dem integrativen Qualifikationsmodell könnte darüber Aufschluss geben.

5.2 *Anwendung des integrativen Qualifikationsmodells in der Arbeits- und Personalpsychologie*

Da die drei Dimensionen aus verschiedenen Forschungstraditionen heraus zusammengestellt wurden, gibt es Überschneidungen mit arbeitspsychologischen Kompetenzmodellen, die Dimensionen sind aber nicht deckungsgleich.

Eine Schwäche der arbeitspsychologischen Kompetenzmodelle besteht in der oft nur unzureichenden Berücksichtigung des Fachwissens (vgl. Schuler 1998a). In dem integrativen Qualifikationsmodell erhält diese Dimension mehr Gewicht und ist damit systematischer an der Ausbildungsrealität orientiert. In unserer Untersuchung des Umweltmarktes konnte mit der Dimension „Fachwissen“ der heterogene und interdisziplinäre Charakter dieses Marktes gut abgebildet werden. Dadurch dass die Variablen dieser Dimension an akademische Disziplinen angelehnt sind (naturwissenschaftliches Wissen, ingenieurwissenschaftliches

Wissen, juristisches Wissen etc.), ist die Qualifikationsdimension breit genug definiert, so dass sie sich auch in anderen Tätigkeitsbereichen einsetzen lässt. Die Breite der Dimension ist insbesondere für Tätigkeitsfelder interessant, in denen noch keine eindeutige Zuordnung einer Ausbildung als Zugang zu diesem Feld etabliert wurde wie z.B. den Tätigkeiten in „neuen“ Bereichen wie Umwelt oder Gesundheitsförderung (vgl. Meifort, 2000).

Während sich Ausbildungstypen und Beschäftigungsbereiche sehr gut mit den Dimensionen des integrativen Qualifikationsmodells beschreiben lassen, zeigen sich die Grenzen des Modells bei der Analyse des beruflichen Erfolgs. Wenn wir davon ausgehen können, dass die Personen unserer Stichprobe aufgrund ihrer Qualifikationen bereits in dem Tätigkeitsbereich arbeiten, für den sie die notwendigen Qualifikationen mitbringen, müssen Unterschiede im beruflichen Erfolg auf Kriterien ausserhalb der Qualifikationen begründet liegen. Um diese Unterschiede zu untersuchen, müssten weitere psychologische und situationale Aspekte wie z.B. die Persönlichkeit (z.B. Borkenau & Ostendorf, 1993; Seibert & Kraimer, 2001), Interessen (z.B. Holland, 1963; Ackerman, 1996), das persönliche Umfeld (z.B. Erpenbeck & Heyse, 1999), das Arbeitsumfeld (Frieling et al., 2000; Boyatzis, 1982) und Intelligenz (z.B. Sternberg 1999; Ackerman, 1996), berücksichtigt werden. Die Untersuchung dieser Aspekte ist eine differentialpsychologische Aufgabe, die über den Anwendungsbereich des integrativen Qualifikationsmodells hinausgeht.

Während die psychologische Personalbeurteilung Diagnostik im engeren Sinne betreibt und bestrebt ist, ein möglichst exaktes Bild eines Bewerbers oder Mitarbeiters zu erhalten, erlaubt das integrative Qualifikationsmodell einen relativ groben Zugang zu Qualifikation. Die intensive und aufwändige Beurteilung (vgl. Schuler, 1995) wird durch die neue, vereinfachte Form der Qualifikationsbeurteilung mit Hilfe des integrativen Qualifikationsmodells unterstützt, da so entsprechende Verfahren frühzeitig und gezielter ausgewählt und eingesetzt werden können. Denn das Besondere am integrativen Qualifikationsmodell besteht darin, dass es mit wenig Dimensionen auskommt, um Qualifikationsanforderungen in Tätigkeitsbereichen zu beschreiben. Das hohe Maß an Abstraktion der Dimensionen ist dann von besonderem Nutzen, wenn Profile für Tätigkeiten in sich neu entwickelnden Berufsfeldern (z.B. Gesundheitsberatung) beschrieben werden sollen. Für diese Tätigkeiten liegen in der Regel noch keine klaren Anforderungsprofile aus Tätigkeitsanalysen vor, so dass eine grobe Orientierung an den Dimensionen des integrativen Qualifikationsmodells hilfreich sein dürfte. Der Fragebogen, in dem das integrative Qualifikationsmodell operationalisiert wurde, könnte beispielsweise von Personalfachleuten genutzt werden, um sich systematisch ein Bild über ihr Anforderungsprofil zu dieser Tätigkeit zu machen und dann gezielter die differenzierten Kriterienkataloge und Messinstrumente für spezifische Anforderungen anwenden zu können (z.B. Sarges & Wottawa, 2001; Schuler, 2001).

5.3 Anwendung im Hochschulbereich

Das integrative Qualifikationsmodell kann einen Beitrag dazu leisten, dass sich Bildungsinstitutionen auf eine neue Art und Weise mit Qualifikationen auseinandersetzen können. Zu dieser Auseinandersetzung sind die Hochschulen durch die Umsetzung der Bologna-Reform gezwungen. Ein wesentlicher Aspekt der Reform ist die Forderung nach der Kompetenzorientierung der Ausbildungsprogramme (European Ministers of Education, 1999). Die universitären Ausbildungsgänge in der europäischen Hochschullandschaft werden verstärkt dazu gezwungen, konkrete Qualifikationsprofile für die einzelnen Studiengänge zu beschreiben. Die traditionell starke Orientierung an Inhalten und Unterrichtsstoff wird damit abgeschwächt und in die Ausbildung von Kompetenzen integriert. Die Bestrebungen, Definitionen von Kompetenzen festzulegen (z.B. Tuning Projekt; www.tuning.unideusto.org),

können durch die Systematik des integrativen Qualifikationsmodells unterstützt werden. Bei der Entwicklung der Curricula von neuen Studienprogrammen wäre es damit möglich, frühzeitig festzulegen, mit welcher Intensität Qualifikationen auf den verschiedenen Dimensionen durch das Programm ausgebildet werden. Da das integrative Qualifikationsmodell als Scharnier zwischen dem Bildungs- und dem Beschäftigungsbereich liegt, eignen sich die Dimensionen auch, um die Ausbildungsziele berufs- und praxisnah zu formulieren. Wie sich gezeigt hat, zeigen verschiedene Ausbildungen bereits spezifische Profile. Solche Profile können gezielt erzeugt und genutzt werden, um den Programmen ein bestimmtes Profil zu geben und die Absolventen entsprechend zu positionieren.

Das integrative Qualifikationsmodell beschreibt unabhängige Qualifikationsdimensionen. Es wäre jedoch fatal, wenn Studiengänge versuchen würden, die Qualifikationen bewusst zu trennen und isoliert von einander zu vermitteln. Die Ausbildung der Umweltnaturwissenschaftler ist so organisiert, dass die Studierenden zu Beginn des Studiums aus verschiedenen naturwissenschaftlichen, umweltrelevanten Disziplinen Fachwissen vermittelt bekommen. Gegen Ende des Studiums können die Studierenden in einer Fallstudie ihre Qualifikationen in den verschiedenen Bereichen weiter ausbilden und einsetzen. Durch das Berufspraktikum haben die Studierenden frühzeitig die Möglichkeit, sich mit den Fragestellungen ihres zukünftigen Berufsbereichs auseinander zu setzen und Erfahrungen in der Domäne zu gewinnen (Expertise). Scholz, Steiner & Hansmann (2004) konnten zeigen, dass im Praktikum gezielt die überfachlichen Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) gefördert werden. Diese Effekte werden sowohl von den Studierenden als auch von den betreuenden Betrieben wahrgenommen. Die Ausbildung von Kompetenzen im Hochschulunterricht sollte Methoden anwenden und Kontexte schaffen, in denen Studierenden sich auf verschiedenen Dimensionen qualifizieren können. Von den Umweltnaturwissenschaftlern wird im beruflichen Alltag beispielsweise erwartet, dass sie mit ihrem breiten Fachwissen komplexe und schlecht definierte Problemstellungen erkennen, analysieren und einen Beitrag zu deren Lösung leisten können – sie müssen transdisziplinär arbeiten können. Die Kompetenz „Transdisziplinarität“ lässt sich auch mit dem integrativen Qualifikationsmodell beschreiben. Um transdisziplinär arbeiten zu können, braucht es Wissen aus den notwendigen Fachbereichen (Fachwissen), die Fähigkeit im Team zu arbeiten (Schlüsselqualifikation) und Erfahrung mit vergleichbaren Fällen (Expertise).

Dank

An dieser Stelle möchte ich meinem Referenten Prof. Roland W. Scholz, meinem Betreuer und Koreferenten Prof. Harald A. Mieg und Dr. Peter M. Frischknecht herzlich für die fachliche Begleitung dieser Arbeit und die kritische Durchsicht des Manuskripts danken.

Die Durchführung der Befragung fand in enger Zusammenarbeit mit meine Kollegen Steffen de Sombre, Felix Davatz und Matthias Näf statt. Für die spannende und anregende Zusammenarbeit danke ich Ihnen herzlich.

Danken möchte ich auch für die Gesprächsbereitschaft von Umweltfachleuten, insbesondere Marlis Voser, Thomas Flüeler und Rouven Kraft sowie meinen Kolleginnen und Kollegen der Professuren Mensch-Umwelt Beziehungen und Umweltnatur- und -sozialwissenschaften.

Viele weitere Personen haben mich intensiv während der Dissertation unterstützt und allen gebührt mein herzlichster Dank. Insbesondere möchte ich Peter Griebel, Jutta Lenz und Wolfgang Schatz für ihre Hilfe danken.

6 Literatur

- Abbott, A. (1988). *The System of Professions*. Chicago: University of Chicago Press.
- Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, 22, 229-259.
- Ackerman, P. L. & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, Personality, and Interests: Evidence for Overlapping Traits. *Psychological Bulletin*, 121(2), 219-245.
- Adelson, B. (1984). When novices surpass experts: The difficulty of task may increase with expertise. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*(10), 467-485.
- Anderson, J. R. (1982). Aquisition of cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 89, 369-406.
- Arnold, R. (1988). Was (v)erschliessen die Schlüsselqualifikationen? In E. Nuissl & H. Siebert & J. Weinberg (Eds.), *Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung* (pp. 85-88). Münster: dvv.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (1994). *Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung* (7. vollständig überarbeitete Auflage ed.). Berlin/Heidelberg: Springer.
- Baethge, M. (1999). Institutionalisierung oder Individualisierung - Arbeit und Bildung im Übergang zur Informationsgesellschaft. In H. Hansen & B. Sigrist & H. Goorhuis & H. Landoldt (Eds.), *Bildung und Arbeit - Das Ende einer Differenz?* (pp. 19-38). Aarau: Bildung Sauerländer.
- Ballin, D. & Zimmermann, A. (1993). *Stellenanalyse Umweltberufe 1992/93*. München: Gesellschaft für Berufsforschung und Multimediaentwicklung, KHS know how systems.
- Ballin, D. & Zimmermann, A. (1994). *Stellenanalyse Umwelt und Beruf 1993/94*. München: Gesellschaft für Berufsforschung und Multimediaentwicklung, KHS know how systems.
- Barnett, S. M. & Koslowski, B. (2002). Adaptive expertise: Effects of type of experience and the level of theoretical understanding it generates. *Thinking and Reasoning*, 8(4), 237-267.
- Beck, H. (1993). *Schlüsselqualifikationen - Bildung im Wandel*. Darmstadt: Winklers Verlag.
- Bell, B. S. & Kozlowski, S. W. J. (2002). Goal Orientation and Ability: Interactive Effects on Self-Efficacy, Performance, and Knowledge. *Journal of Applied Psychology*, 87(3), 497-505.
- Bergmann, B. (2000). Arbeitsimmanente Kompetenzentwicklung. In B. Bergmann & A. Fritsch & P. Göpfert & F. Richter & B. Wardanjan & S. Wilczek (Eds.), *Kompetenzentwicklung und Berufsarbeit* (Vol. 11, pp. 11-39). Münster: Waxmann.

- Bergmann, B., Fritsch, A., Göpfert, P., Richter, F., Wardanjan, B. & Wilczek, S. (Eds.). (2000). *Kompetenzentwicklung und Berufsarbeit* (Vol. 11). Münster: Waxmann.
- Bergmann, B. & Pietrzyk, U. (2000). Lernanforderungen von Arbeitsaufgaben und Kompetenzentwicklung. *Arbeit*, 9(1), 40-53.
- Borkenau, P. & Ostendorf, F. (1993). *NEO-Fünf-Faktoren Inventar (NEO-FFI) nach Costa und McCrae - Handanweisung*. Göttingen: Hogrefe.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- Bosch, P., Büchele, M. & Gee, D. (1999). *Environmental indicators: Typology and overview* (Technical report 25). Copenhagen: European Environment Agency.
- Boyatzis, R. E. (1982). *The competent manager - A Model for Effective Performance*. New York: Wiley.
- Bromme, R. (1990). Wissen Experten vor allem "mehr"? Über qualitative Besonderheiten des professionellen Wissens. In D. Frey (Ed.), *Bericht über den 37. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie* (pp. 280-281). Göttingen: Hogrefe.
- Bromme, R. & Rambow, R. (2001). Experten-Laien-Kommunikation als Gegenstand der Expertiseforschung: Für eine Erweiterung des psychologischen Bildes vom Experten. In D. G. f. Psychologie (Ed.), *Psychologie 2000 - Bericht über den 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena 2000*. Berlin: Lengerich.
- Bruggemann, A., Groskurth, P. & Ulich, E. (1975). *Arbeitszufriedenheit*. Bern: Huber.
- Bühl, A. & Zöffel, P. (2000). *SPSS Version 10 - Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows*. München: Addison Wesley.
- Bundesamt für Statistik. (2001). *Die Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE) 2001*. Neuchatel: Bundesamt für Statistik.
- Bundesamt für Statistik. (2002). *NOGA - Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige*. Bern: Bundesamt für Statistik.
- Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth, and action* (Vol. 35). Oxford: North-Holland.
- Chase, W. G. & Simon, H. A. (1973). Perception in Chess. *Cognitive Psychology*, 4(55-81).
- Chi, M. T. H., Glaser, R. & Farr, M. J. (Eds.). (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Dahrendorf, R. (1956). Industrielle Fertigkeiten und soziale Schichtung. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 8, 540-568.
- de Groot, A. D. (1978). *Thought and choice in chess*. The Hague: Mouton.
- Departement Umweltnaturwissenschaften. (2002). *Wegleitung für den Studiengang Umweltnaturwissenschaften - Studienjahr 2002/2003*. Zürich: Departement Umweltnaturwissenschaften ETH Zürich.

- De Sombre, S., Woschnack, U., Näf, M., & Mieg, H. A. (2002). *Professionelle Umwelt-Tätigkeiten in der Schweiz 2001* (MUB Working Paper 9). Zürich: Professur Mensch-Umwelt-Beziehungen, ETH Zürich.
- De Sombre, S. (2004). *Kognitive Professionssoziologie: Eine theoretische Skizze und eine exemplarische empirische Untersuchung im Feld der Umweltdienstleistungen in der Schweiz*. Dissertation, Universität Zürich: Zürich.
- Detterman, D. K. (1993). The Case for the Prosecution: Transfer as an Epiphenomenon. In D. K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds.), *Transfer on Trial: Intelligence, Cognition, and Instruction* (pp. 1-24). Norwood, NJ: Ablex.
- Didi, H.-J., Fay, E., Kloft, C. & Vogt, H. (1993). *Einschätzungen von Schlüsselqualifikationen aus psychologischer Perspektive* (Gutachten im Auftrag des BIBB - Zusammenfassung). Bonn: Institut für Bildungsforschung.
- Dörig, R. (1999). Schlüsselqualifikationen aus kognitionspsychologischer Sicht. In R. Arnold & H.-J. Müller (Eds.), *Kompetenzentwicklung durch Schlüsselqualifizierung* (Vol. 19). Baltmannweiler: Schneiderverlag Hohengehren.
- Dreyfus, H. L. & Dreyfus, S. E. (1987). *Künstliche Intelligenz - Von den Grenzen der Denkmachine und dem Wert der Intuition*. Hamburg: Rowohlt.
- Elbers, D., Heckenauer, M., Mönikes, W., Pornschlegel, H. & Tillmann, H. (1975). Schlüsselqualifikationen - Ein Schlüssel für die Berufsbildungsforschung. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 4, 26-29.
- Erhardt, M. (1998). Ist das momentane Institutionenspektrum im tertiären Bereich noch zukunftsfähig? In S. Matalik & D. Schade (Eds.), *Entwicklungen in Aus- und Weiterbildung*. Baden-Baden: Nomos.
- Ericsson, K. A. (Ed.). (1996). *The Road to Excellence - The Acquisition of Expert Performance in the Arts and Sciences, Sports and Games*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ericsson, K. A. (Ed.). (2006). *Cambridge handbook of expertise and expert performance*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A. & Charness, N. (1997). Cognitive and Developmental Factors in Expert Performance. In P. J. Feltovich & K. M. Ford & R. R. Hoffmann (Eds.), *Expertise in Context* (pp. 3-41). Menlo Park: American Association for Artificial Intelligence.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- Ericsson, K. A., & Smith, J. (Eds.). (1991). *Towards a general theory of expertise*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Erpenbeck, J. & Heyse, V. (1999). *Die Kompetenzbiographie: Strategien der Kompetenzentwicklung durch selbstorganisiertes Lernen und multimediale Kommunikation* (Vol. 10). München: Waxmann.

- European Ministers of Education. (1999). *The Bologna Declaration. Joint declaration of the European Ministers of Education Convened in Bologna on the 19th June 1999*. Retrieved Oktober, 2002, from the World Wide Web: <http://www.med-net.nl/topics/news/bologna.htm>
- Frei, F., Duell W. & Baitsch, C. (1984). Arbeit und Kompetenzentwicklung: theoretische Konzepte zur Psychologie arbeitsimmanenter Qualifizierung. *Schriften zur Arbeitspsychologie, Vol. 39*, Bern: Huber.
- Frieling, E. (1999). Fragebogen zur Arbeitsanalyse (FAA). In H. Dunckel (Ed.), *Handbuch psychologischer Arbeitsanalyseverfahren* (pp. 113-123). Zürich: vdf.
- Frieling, E., Kauffeld, S., Grote, S. & Bernard, H. (Eds.). (2000). *Flexibilität und Kompetenz: schaffen flexible Unternehmen kompetente und flexible Mitarbeiter?* (Vol. 12). Münster: Waxmann.
- Frischknecht, P. & Bigler, S. (1998). *Berufschancen der Absolventinnen und Absolventen der Abteilung für Umweltnaturwissenschaften der ETHZ - Eine Umfrage unter dem Abschlussjahrgang 1996 im Vergleich zu Befragungen früherer Jahrgänge*. Zürich: ETH Zürich, Departement Umweltnaturwissenschaften.
- Froidevaux, D. (1997). *Formation universitaire dans le domaine de l'environnement et besoin du marché de l'emploi*. Genf.
- Geser, H., Hansen, H., Meierhans, J. & Meuli, U. (1998). *Arbeitsqualifikation der Zukunft*: Soziologisches Institut der Universität Zürich.
- Giarini, O. & Liedtke, P. (1998). *Wie wir arbeiten werden. Der neue Bericht an den Club of Rome*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Gonon, P. (1996). Die Qualifikationsdebatte im angelsächsischen Raum mit besonderer Berücksichtigung Englands. In P. Gonon (Ed.), *Schlüsselqualifikationen kontrovers* (Vol. 23, pp. 24-30). Aarau: Sauerländer.
- Goody, J. (1999). *Education and Competencies* (DeSeCo Expert Report). Neuchatel: Swiss Federal Statistical Office.
- Gott, S. P., Parker Hall, E., Pokorny, R. A., Dibble, E. & Glaser, R. (1993). A naturalistic study of transfer: Adaptive expertise in technical domains. In D. K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds.), *Transfer on Trial: Intelligence, Cognition, and Instruction* (pp. 258-288). Norwood, NJ: Ablex.
- Greif, M. (1995). *Ingenieurqualifikation im Umbruch - Aus der Sicht der Hochschulen*. Paper presented at the Ingenieure für die Zukunft: Ingenieurqualifikationen - Basis für Innovation und Technologie im internationalen Wettbewerb, Saarbrücken.
- Grob, U. & Maag Merki, K. (2001). *Überfachliche Kompetenzen: theoretische Grundlagen und empirische Erprobung eines Indikatorensystems*. Bern: Lang.
- Gruber, H. (1999). *Erfahrung als Grundlage kompetenten Handelns*. Bern: Huber.

6. Literatur

- Hacker, W. (1990). Experten"wissen" - Leistungsvoraussetzungen für Spitzenleistungen. In D. Frey (Ed.), *Bericht über den 37. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie* (pp. 283-284). Göttingen: Hogrefe.
- Hacker, W. (1992). *Expertenkönnen: Erkennen und Vermitteln* (Vol. 2). Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.
- Hacker, W. & Skell, W. (1993). *Lernen in der Arbeit*. Berlin: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Häfeli, K. & Gasche, M. (2002). *Beruf und Berufsfeld: konzeptionelle Überlegungen zu kontroversen Begriffen*. Bern: Bundesamt für Berufsbildung und Technologie.
- Hansmann, R., Frischknecht, P., Zimmermann, W., & Holdenrieder, O. (2004). *Studium und berufliche Qualifikationsanforderungen - Befragung der ETH AbsolventInnen der Forstwissenschaften der Jahre 1993 bis 2001 und der Umweltnaturwissenschaften der Jahre 1996/97 und 2001*. Zürich: Departement Umweltwissenschaften ETH Zürich.
- Haste, H. (1999). *Competencies; Psychological Realities* (DeSeCo Expert Report). Neuchâtel: Swiss Federal Statistical Office.
- Hatano, G. (1982). Cognitive consequences of practice in culture specific procedural skills. *The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, 4(1), 15-18.
- Hoffmann, R. R. (1992) (Ed.). *The psychology of expertise: cognitive research and empirical AI*. New York: Springer.
- Holland, J. L. (1963). Explorations of a theory of vocational choice and achievement: II. A four year prediction study. *Psychological Reports*, 12, 547-594.
- Holland, J. L. (1997). *Making vocational choices: a theory of vocational personalities and work environments* (3 ed.). Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Holyoak, K. J. (1991). Symbolic connectionism. Towards third-generation theories of expertise. In K. A. Ericsson & J. Smith (Eds.), *Towards a general theory of expertise: Prospects and limits* (Vol. 301-335). New York: Cambridge.
- Jäger, P. (2001). *Der Erwerb von Kompetenzen als Konkretisierung der Schlüsselqualifikationen - eine Herausforderung an Schule und Unterricht*. Unpublished Dissertation, Universität Passau, Passau.
- Kaiser, F. G. & Frick, J. (2002). Entwicklung eines Messinstrumentes zur Erfassung von Umweltwissen auf der Basis des MRCML-Modells. *Diagnostica*, 48, 181-189.
- Klieme, E., Artelt, C. & Stanat, P. (2001). Fächerübergreifende Kompetenzen: Konzepte und Indikatoren. In F. E. Weinert (Ed.), *Leistungsmessungen in Schulen* (pp. 203-218). Weinheim: Beltz.
- Kommission für Umweltwissenschaften. (1997). *Umfrage über den Arbeitsmarkt im Umweltbereich*. Schweizerische Hochschulkonferenz, Kommission für Umweltwissenschaften.

- Kuwan, H. & Waschbüsch, E. (1996). *Zertifizierung und Qualitätssicherung in der beruflichen Weiterbildung - Zertifizierungsaktivitäten, Qualitätsstandards und Qualitätssicherungssysteme*. Bielefeld: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Laur-Ernst, U. (1984). *Entwicklung beruflicher Handlungsfähigkeit*. Frankfurt am Main, Bern, New York, Nancy: Lang.
- Laur-Ernst, U. (1990). *Schlüsselqualifikationen bei der Neuordnung von gewerblichen und kaufmännischen Berufen - Konsequenzen für das Lernen*. Paper presented at the Schlüsselqualifikationen - Fachwissen in der Krise, Hamburg.
- Leu, A., Rütter, H. & Bary de, A. (1996). *Die Wirksamkeit der Ingenieurausbildung in der Schweiz*. Zürich: Rüegger.
- Levy, F. & Murnane, R. J. (1999). *Are there Key Competencies Critical to Economic Success? An Economics Perspective (DeSeCo Expert Reports)*. Neuchâtel: Swiss Federal Office.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Lisop, I. (1990). Bildungspolitik-Beratung. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 19, 21-25.
- Livingstone, D. W. (1999). *Informelles Lernen in der Wissensgesellschaft - Erste kanadische Erhebung über informelles Lernverhalten (QUEM-report 60)*. Berlin.
- Locke, E. A. & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hill.
- Meifort, B. (2000). Entwicklung und Erprobung von Früherkennungsinstrumenten in Tätigkeitsfeldern ausserhalb des Geltungsbereichs des Berufsbildungsgesetzes (BBiG). In H.-J. Bullinger (Ed.), *Qualifikationen erkennen - Berufe gestalten* (pp. 81-94). Bielefeld: Bertelsmann.
- Mertens, D. (1974). Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 7, 36-43.
- Meuli, U. (1998). Führungskräfte: Steigende Anforderungen. In Soziologisches Institut der Universität Zürich (Ed.), *Arbeitsqualifikation der Zukunft* (pp. 13-19). Zürich: Soziologisches Institut der Universität Zürich.
- Mieg, H. A. (1993). *Computers as Experts*. Frankfurt: Lang.
- Mieg, H. A. (1998a). Professionspolitik ohne Professionen? In M. Corsten (Ed.), *Professionspolitik* (pp. 35-44). Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Mieg, H. A. (2000). *Schlussbericht zur Umweltmarkt- und Umweltfachleute-Befragung 1997 des Schweizerischen Verbands der Umweltfachleute (MUB Working Paper 3)*. Zürich: Professur für Mensch-Umwelt-Beziehungen.
- Mieg, H. A. (2001a). Professionalization and Professional Activities in the Swiss Market for Environmental Services. In W. L. Filho (Ed.), *Environmental Careers, Environmental*

- Employment and Environmental Training* (Vol. 9, pp. 133-160). Frankfurt: Peter Lang.
- Mieg, H. A. (2001b). *The social psychology of expertise*. Mahwah NJ: Erlbaum.
- Mieg, H. A. (2002). Professionalisierung - ein Forschungsfeld der Wirtschaftspsychologie. In E. H. Witte (Ed.), *Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse* (pp. 127-145). Lengerich: Pabst.
- Mieg, H. A. (in prep.). Professionalisierung von Umweltexpertise. In V. Linneweber & E.-D. Lantermann (Eds.), *Enzyklopädie der Psychologie - Band C/IX/2: spezifische Umwelten und umweltbezogenes Handeln*. Göttingen: Hogrefe.
- Mieg, H. A. & Woschnack, U. (2002). Die berufliche Identität von Umweltdienstleistern. *Arbeit*(3), 185-198.
- Moosbrugger, H. & Richter, T. (1999). Diskriminanzanalyse. In K. Schweizer (Ed.), *Methode für die Analyse von Fragebogendaten* (pp. 93-151). Göttingen: Hogrefe.
- Näf, M. (in prep.). *Umweltverbände in der Schweiz - Erwartungen von Umweltfachleuten*. Unpublished Lizentiatsarbeit, Universität Zürich, Zürich.
- Oates, T. (2001). *Key Skills/ Key Competencies - avoiding the pitfalls of current initiatives*. London: Qualifications and Curriculum Authority.
- Rau, E. (1996). *Evaluation der Hochschullehre: eine kommentierte Bibliographie*. Bern: Lang.
- Rauner, F. (1999). Der berufswissenschaftliche Beitrag zur Qualifikationsforschung und Curriculumsentwicklung. In J.-P. Pahl & F. Rauner & G. Spöttl (Eds.), *Berufliches Arbeitsprozesswissen; Ein Forschungsgegenstand der Berufsfeldwissenschaften* (pp. 339-363). Baden Baden: Nomos.
- Reetz, L. (1989a). Zum Konzept der Schlüsselqualifikationen in der Berufsbildung (Teil I). *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 5, 3-10.
- Reetz, L. (1989b). Zum Konzept der Schlüsselqualifikationen in der Berufsbildung (Teil II). *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 6, 24-30.
- Reetz, L. & Reitmann, T. (Eds.). (1990). *Schlüsselqualifikationen - Fachwissen in der Krise*. Hamburg: Feldhaus.
- Reimann, P. (1998). Novizen und Expertenwissen. In F. Klix & H. Spada (Eds.), *Wissen (Enzyklopädie der Psychologie)* (Vol. 6). Göttingen: Hogrefe.
- Reisse, W. (1996). Die Prüfbarkeit von Schlüsselqualifikationen. In P. Gonon (Ed.), *Schlüsselqualifikationen kontrovers* (Vol. 23, pp. 114-120). Aarau: Sauerländer.
- Rolfhus, E. L. & Ackerman, P. L. (1999). Assessing Individual Differences in Knowledge: Knowledge, Intelligence, and related Traits. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 511-526.

- Rose, H. (1990). Erfahrungsgeleitetes Arbeitshandeln als Voraussetzung für Expertenleistungen. In D. Frey (Ed.), *Bericht über den 37. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie* (pp. 284-285). Göttingen: Hogrefe.
- Rosenstiel von, L. (1989). Selektions- und Sozialisationseffekte beim Übergang vom Bildungs- ins Beschäftigungssystem. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 33, 21-32.
- Roth, H. (1966). *Pädagogische Anthropologie* (Vol. 1). Hannover: Schroedel.
- Rychen, D. S. & Salganik, L. H. (2000). *INES GENERAL ASSEMBLY 2000 - Definition and Selection of Key Competencies*. Neuchâtel/Washington: Swiss Federal Statistical Office / Education Statistics Services Institute, American Institutes for Research.
- Sarges, W. & Wottawa, H. (Eds.). (2001). *Handbuch wirtschaftspsychologischer Testverfahren*. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Schelten, A. (1987). *Grundlagen der Arbeitspädagogik*. Stuttgart: Steiner.
- Schmidt, F. L. & Hunter, J. E. (1992). Development of a causal model of processes determining job performance. *Current Directions of Psychological Science*, 1, 89-92.
- Schmidt, F. L. & Hunter, J. E. (1998). Messbare Personmerkmale: Stabilität, Variabilität und Validität zur Vorhersage zukünftiger Berufsleistung und berufsbezogenen Lernens. In M. Kleinmann & B. Strauß (Eds.), *Potentialfeststellung und Personalentwicklung* (pp. 15-43). Göttingen: Verl. für Angewandte Psychologie.
- Scholz, R. W., Steiner, R. & Hansmann, R. (2004). The Role of Internship in Higher Education in Environmental Sciences. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(1), 24-46.
- Scholz, R. W., Flückiger, B., Schwarzenbach, R. C., Stauffacher, M., Mieg, H. A., & Neuenschwander, M. (1997). Environmental Problem-Solving Ability: Profiles in Application Documents of Research Assistants. *The Journal of Environmental Education*, 28(4), 37-44.
- Schuler, H. (1998a). *Psychologische Personalauswahl: Einführung in die Berufseignungsdiagnostik*. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.
- Schuler, H. (1998b). Noten und Studien- und Berufserfolg. In D. H. Rost (Ed.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (pp. 370-374). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Schuler, H., Funke, U., Moser, K. & Donat, M. (1995). *Personalauswahl in Forschung und Entwicklung - Eignung und Leistung von Wissenschaftlern und Ingenieuren*. Göttingen: Hogrefe.
- Schuler, H. & Marcus, B. (2001). Biographieorientierte Verfahren der Personalauswahl. In H. Schuler (Ed.), *Lehrbuch der Personalpsychologie* (pp. 176-214). Göttingen: Hogrefe.
- Seibert, S. E. & Kraimer, M. L. (2001). The Five-Factor Model of Personality and Career Success. *Journal of Vocational Behavior*, 58(1), 1-21.

6. Literatur

- Shanteau, J. (1992). Competence in Experts: The Role of Task Characteristics. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 53, 252-266.
- Sonnentag, S. (2000). Expertise at work: Experience and Excellent Performance. *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 15, 223-264.
- Sonnentag, S. & Kleine. (2000). Deliberate practice at work: A study with insurance agents. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73, 87-102.
- Sonntag, K. & Schäfer-Rauser, U. (1993). Selbsteinschätzung beruflicher Kompetenzen bei der Evaluation von Bildungsmaßnahmen. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 37(4), 163-171.
- Stangel-Meseke, M. (1994). *Schlüsselqualifikation in der betrieblichen Praxis: ein Ansatz in der Psychologie*. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.
- Staudt, E. & Kley, T. (2001). *Formelles Lernen - informelles Lernen - Erfahrungslernen: Wo liegt der Schlüssel zur Kompetenzentwicklung von Fach- und Führungskräften? Eine kompetenzbiographische Studie beruflicher Innovationsprozesse* (193). Bochum: Institut für angewandte Innovationsforschung e.V.
- Staudt, E. & Kottmann, M. (Eds.). (1999). *Employability von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren. Herausforderungen an die Kompetenzentwicklung in dynamischen Wirtschaftsbereichen - Aufgezeigt am Beispiel der Chemiker* (Vol. 15). Bochum: Institut für angewandte Innovationsforschung IAI.
- Sternberg, R. J. (1995). Expertise in Complex Problem Solving: A Comparison of Alternative Conceptions, *Complex Problem Solving - The European Perspective* (pp. 196-321). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L. & Ferrari, M. (2002). Fostering Intellectual Excellence Through Developing Expertise. In M. Ferrari (Ed.), *The pursuit of excellence through education* (pp. 57-85). Mahwah: Erlbaum.
- Sternberg, R. J., & Wagner, R. , K., (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. & Wagner, R. K. (1993). The g-centric View of Intelligence and Job Performance is Wrong. *Current Directions in Psychological Science*, 2(1), 1-4.
- Studer, J. (1999). *Stellenbeschreibung und Anforderungsprofil* (Vol. 3). Zürich: SPEKTRA.
- Teichler, U. (1995). Qualifikationsforschung. In R. Arnold & A. Lipsmeier (Eds.), *Handbuch der Berufsbildung* (pp. 501-509). Opladen: Leske + Budrich.
- Teichler, U. (1999, 3.-5. Juni 1999). *Ist Studium wissenschaftliche Berufsausbildung?* Paper presented at the GEW-Wissenschaftskonferenz "Innovation und Partizipation", Bad Honnef.
- Teichler, U., Buttgerit, M. & Holtkamp, R. (1984). *Hochschulzertifikate in der betrieblichen Einstellungspraxis* (Vol. 6). Bad Honnef: Bock.

- Trost, G. & Kirchenkamp, T. (1993). Predictive Validity of Cognitive and noncognitive Variables With Respect to Choice of Occupation and Job Success. In H. Schuler & J. L. Farr & M. Smith (Eds.), *Personnel selection and assessment: individual and organizational perspectives*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ulich, E. (2001). *Arbeitspsychologie* (5 ed.). Zürich: vdf.
- von Landsberg, G. (1986). Qualifikation und Berufserfolg. In H. J. Bodenhöfer & F. Ofner & et al. (Eds.), *Ingenieure in der Wirtschaft* (pp. 6-23). Köln.
- Voss, G. G. & Pongartz, H. J. (1998). Der Arbeitskraftunternehmer. Eine neue Grundform der Ware Arbeitskraft? *Kölner Zeitschrift für Soziologie*, 50(1), 131-158.
- VUR. (2002, 9.10.2003). *Jahresbericht 2002 der Vereinigung für Umweltrecht (VUR) zuhanden der Mitgliederversammlung vom 18. Juni 2003*. Vereinigung für Umweltrecht. Retrieved 26.08.2002, 2002, from the World Wide Web: http://www.vur-ade.ch/cont_8/jahresberichte/JahresberDt01.pdf
- Weinert, F. E. (1998). Vermittlung von Schlüsselqualifikationen. In S. Matalik & D. Schade (Eds.), *Entwicklungen in Aus- und Weiterbildung* (pp. 23-43). Baden-Baden: Nomos.
- Weinert, F. E. (1999). *Concepts of Competence* (Definition and Selection of Competencies). München: Max Planck Institute for Psychological Research.
- Woschnack, U., & Mieg, H. A. (2003). Fachwissen - Expertise - Schlüsselqualifikation. *Arbeit*, 12(1), 85-98.
- Woschnack, U. & Frischknecht, P. (1999). *Umweltnaturwissenschaftlerinnen und Umweltnaturwissenschaftler der ETHZ - Übergang in die Erwerbstätigkeit - oder: Was kommt nach dem Studium?* (Absolventenbericht Erstbefragung). Zürich: Departement Umweltnaturwissenschaften.
- Woschnack, U. & Frischknecht, P. (2002, Oktober 2002). Schlüsselqualifikationen - Vom Arbeitsmarkt verlangt! Von der Hochschule gelehrt? *Personal*, 10, 26-30.
- Zabeck, J. (1989). "Schlüsselqualifikationen" - Zur Kritik einer didaktischen Zielformel. *Wirtschaft und Erziehung*, 41(3), 77-86.
- Zimmermann, M. (1999). *Berufliche Eingliederung: zur Entwicklung einer erziehungswissenschaftlichen Theorie des beruflichen Verbleibs* (Vol. Band 2). München: Hampp.

7 Anhang

Anhang 1	Stellenanzeige
Anhang 2	Verbandsadressen
Anhang 3	Fragebogen "Professionelle Umweltdienstleistungen Schweiz 2001"
Anhang 4	Reliabilität "Zufriedenheit"
Anhang 5	Fragebogen Validierungsstudie (Beispiel Biologie)
Anhang 6	Validierungsstudie - Ergebnisse
Anhang 7	Tabelle zur Interpretation der Clusteranalyse
Anhang 8	Diskriminanzanalyse zur Vorhersage der Branche auf Basis der Studienfächer
Anhang 9	Variationen des Modells (der ordinalen Regressionsanalyse zur Erfolgsvorhersage)
Anhang 10	Auszug aus dem MUB Working Paper 9: De Sombre, Woschnack & Näf, 2002. "Professionelle Umwelt-Tätigkeiten in der Schweiz 2001"
Anhang 11	Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalyse nach der Methode "stepwise"
Anhang 12	Faktoranalyse über alle Qualifikationsvariablen: 8-Faktorenlösung
Anhang 13	Qualifikationsprofile auf Basis der gezielt erzeugten 3-Faktorlösung über alle Qualifikationsvariablen

Anhang 1

Stellenanzeige

- [Impressum](#)

- [Jobsuche für Profis](#)

- [Bewerber suchen](#)

Stellenangebot Detailansicht

Sachverständiger Umweltschutz GfU Gesellschaft für Umwelt-Consulting mbH



**JOB
SCOUT 24**
Ein Scout für alle Fälle



**Der
einfachste**

Referenznummer:

JD99889

Veröffentlichung:

12.12.2003

Branche

Dienstleistungen

Einsatzland:

Deutschland

Einsatzregion:

Hessen

Einsatzort:

63571 Gelnhausen

Berufsgruppe:

Ingenieure/ Naturwissenschaftler

Vertragsart:

Festanstellung

Funktion:

Angestellter

Eintrittsdatum

1.1.2004

Stellenbeschreibung

Wir sind auf dem Gebiet des **Umweltschutzes** bundesweit tätig und suchen zum nächstmöglichen Termin, spätestens jedoch zum 1. Januar 2004, eine(n) Dipl.-Ing. (TU/TH/FH) als Sachverständiger/Gutachter im Bereich **Umweltschutz**.

Ihre Hauptaufgaben:

- Ausarbeitung von Genehmigungsanträgen und Betriebsplänen
- Erstellung von Gutachten zu Emissionen und Immission von luftverunreinigenden Stoffen und Lärm
- Zertifizierung von Entsorgungsbetrieben
- **Umweltprüfungen** und Bestandsaufnahmen
- Eingriffs- und Ausgleichplanungen, landschaftspflegerische Begleitpläne

Wir erwarten:

- Erfolgreich abgeschlossenes Studium
- gute Kenntnisse der PC-Programme WINWORD, EXCEL, ACCESS und COREL DRAW
- Eigeninitiative und selbstständiges Arbeiten
- Flexibilität, Kommunikations- und Teamgeist

Wir bieten:

- Eine anspruchsvolle und selbstständige Tätigkeit
- Leistungsbezogene Bezahlung sowie die üblichen Sozialleistungen

Wenn Sie sich angesprochen fühlen, bitten wir um Zusendung Ihrer aussagekräftigen Bewerbung mit Lichtbild unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung, oder rufen Sie uns einfach an.

Besonderes

gfu-gmbh@gmx.de

Kontaktadresse

GfU Gesellschaft für **Umwelt**-Consulting mbH
Herr Bodo Delhey
Seestraße 23

63571 Gelnhausen
Tel.: 06051-18835
Fax: 06051-18837

Bewerbung

Hier können Sie sich sofort als "**Sachverständiger Umweltschutz**" [online bewerben...](#)

Bitte beziehen Sie sich bei schriftlichen Bewerbungen auf JOBSCOUT24!

Anhang 2

Verbandsadressen

Sources for addresses

a) Adresses used in our data base

Status of participation	Type of institution	Institution	Department	Adress
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Ecole d'ingénieurs de Genève	HES-SO	1202 Genève
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne	Institut de génie de l'environnement	1015 Lausanne
delivered addresses	Ausbildungsstätte	EPFL	Formation postgrade en géologie de l'ingénieur et de l'environnement	1015 Lausanne
delivered addresses	Ausbildungsstätte	ETH Zürich	Departement UMNW	8092 Zürich
delivered addresses	Ausbildungsstätte	ETH Zürich	Nachdiplomkurs	8092 Zürich
delivered addresses	Ausbildungsstätte	ETH Zürich	Zentrum für Weiterbildung	8092 Zürich
delivered addresses	Ausbildungsstätte	ETH Zürich	Rektoratskanzlei Zürich	8092 Zürich
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Fachhochschule beider Basel	Institut für Energie	4132 Muttenz
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Fachhochschule beider Basel, Dep. Technik	Nachdiplomstudium Umwelt	4132 Muttenz
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Goetheanum Dornach	Forschungsinstitut am Goetheanum	4143 Dornach
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Hochschule Rapperswil	Landschaftsarchitektur	8640 Rapperswil
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Hochschule Wädenswil		8820 Wädenswil
delivered addresses	Ausbildungsstätte	IDHEAP		1022 Chavannes-près-Renens
delivered addresses	Ausbildungsstätte	IKAÖ		3012 Bern
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Institut für Baubiologie		
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie		8092 Zürich
delivered addresses	Ausbildungsstätte	NDK Risiko und Sicherheit		8092 Zürich
delivered addresses	Ausbildungsstätte	sanu	Partner für Umweltbildung und Nachhaltigkeit	2500 Biel
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft		3052 Zollikofen
delivered addresses	Ausbildungsstätte	SILVIVA		8031 Zürich
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Universität St. Gallen	Institut für Wirtschaft und Ökologie	9000 St. Gallen
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Universität Zürich	Institut für Umweltwissenschaften	8057 Zürich
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Université de Neuchâtel	EOFOC	2007 Neuchâtel
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Zürcher Hochschule Winterthur	Zentrum für Nachhaltiges Gestalten Planen und Bauen	8401 Winterthur
delivered addresses	Ausbildungsstätte	Zürcher Hochschule Winterthur	Weiterbildungssekretariat	8401 Winterthur
delivered addresses	Berufsgruppe	SIA, Berufsgruppe Boden Wasser Luft		
delivered addresses	Berufsverband	CRIFOR	Chambre Romande des Ingénieurs Forestiers Indépendants	2035 Corcelles
delivered addresses	Berufsverband	SVU / ASEP	Schweizerischer Verband der Umweltsachleute	3011 Bern
delivered addresses	Branchenverband	ARV	Abbruch-, Aushub- und Recycling-Verband Schweiz	8302 Kloten
delivered addresses	Branchenverband	Bioterra	Schweizerische Gesellschaft für ökologischen Landbau	8003 Zürich
delivered addresses	Branchenverband	STV-UTE	Schweizerischer Technischer Verband, Fachgruppe Umweltechnik und Energie	9535 Wilen bei Wil
delivered addresses	Branchenverband	SVIAL/ASIAT	Schweizer Verband der Ingenieur-Agronomen und der Lebensmittel-Ingenieure	3052 Zollikofen
delivered addresses	Branchenverband	SVUT	Schweizerischer Verband für Umweltechnik	4002 Basel
delivered addresses	Branchenverband	SWICO	Schweizerischer Wirtschaftsverband der Informations-, Kommunikations- und Organisationstechnik / Kommission Umwelt	8005 Zürich
delivered addresses	Branchenverband	VBSA	Verband der Betriebsleiter und Vertreiber Schweizerischer Abfallbehandlungsanlagen	3110 Münsingen
delivered addresses	Branchenverband		Schweizerische Stiftung für Landschaftschutz und Landschaftspflege	3011 Bern
delivered addresses	Fachverband	FGW	Fachgruppe Wald	1066 Epalinges
delivered addresses	Fachverband	FRU (SIA)	Fachgesellschaft für Raumplanung und Umwelt	8039 Zürich
delivered addresses	Fachverband	LUFTUNION	Schweizerische Gesellschaft für Luftthygiene-Messung	8197 Rafz
delivered addresses	Fachverband	ÖBU / ASIEGE	Schweizerische Vereinigung für ökologisch bewusste Unternehmensführung	8035 Zürich
delivered addresses	Fachverband	OEKOFORUM LUZERN	Umweltberatung Luzern	6004 Luzern
delivered addresses	Fachverband	SOFAS	Sonnenenergie Fachverband Schweiz	3006 Bern
delivered addresses	Fachverband	SWISSOLAR	Arbeitsgemeinschaft für Solarenergie	8008 Zürich
delivered addresses	Fachverband	VSA	Verband Schweizer Abwasser und Gewässerschutzfachleute	8026 Zürich
delivered addresses	Fachverband	VSG / ASIG	Verband der Schweizerischen Gasindustrie	8027 Zürich
delivered addresses	Forschungsanstalt	FAL	Eid. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau	8046 Zürich
delivered addresses	Forschungsanstalt	PSI	Paul Scherrer Institut, Sektion Luftfremdstoffe	5232 Villigen-PSI
delivered addresses	Forschungsanstalt	SAGUF	Schweizerische Akademische Gesellschaft für Umweltforschung und Oekologie	8092 Zürich
delivered addresses	Interessengemeinschaft	AefU	Aerztinnen und Aerzte für Umweltschutz	4013 Basel
delivered addresses	Interessengemeinschaft	CIPEL	Commission Internationale pour la Protection des eaux du Léman	1000 Lausanne
delivered addresses	Interessengemeinschaft	OeKU	Ökumenische Arbeitsgemeinschaft Kirche und Umwelt	3001 Bern
delivered addresses	Interessengemeinschaft	VBS/SPR	Verein Bielerseeschutz	2501 Biel
delivered addresses	Umweltorganisation CH	Vogelwarte	Schweizerische Vogelwarte Sempach	6204 Sempach
delivered addresses	Umweltorganisation CH	ARPEA	Association Romande Pour la Protection des Eaux et de l'Air	2016 Cortaillod
delivered addresses	Umweltorganisation CH	CEE	Club Economie & Environnement	1076 Fribourg
delivered addresses	Umweltorganisation CH	FFU	Fachfrauen Umwelt	8966 Oberwil
delivered addresses	Umweltorganisation CH	FNE	Fondation Nature & Economie	1820 Montreux
delivered addresses	Umweltorganisation CH	GESO	SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR SONDERABFALLWIRTSCHAFT	4002 Basel
delivered addresses	Umweltorganisation CH	Oekomobil	Oekomobil, Verein Luzerner Umweltberatung	6004 Luzern
delivered addresses	Umweltorganisation CH	ÖZL	Oekozentrum Langenbruck	4438 Langenbruck
delivered addresses	Umweltorganisation CH	SES/FSE	Schweizerische Energiestiftung	8005 Zürich
delivered addresses	Umweltorganisation CH	VLP	Schweizerische Vereinigung für Landesplanung	3011 Bern
Internet addresses	Berufsverband	CHGEOL - Schweizer Geologen Verband	www.chgeol.org	
Internet addresses	Associations management & Consulting	Dr. Jürg Gerster & Partner AG:	www.jgp.ch	

Sources for adresses

b) Adresses NOT used in our data base

Status of participation	Type of institution	Institution	Department	Adress
support	Ausbildungsstätte	Berufsbildungszentrum Wädenswil	Kurssekretariat II	8820 Wädenswil
support	Ausbildungsstätte	Centre universitaire d'écologie humaine et des sciences de l'environnement		1205 Genève
support	Ausbildungsstätte	EPFL	Cycle d'études postgrades en énergie DGC	1015 Lausanne
support	Ausbildungsstätte	Fachhochschule beider Basel	Institution für Umwelttechnik	4132 Muttenz
support	Ausbildungsstätte	Fachhochschule St. Gallen	Bereich Weiterbildung	9000 St. Gallen
support	Ausbildungsstätte	Fondation Universitaire Luxembourgeoise	Diplôme Européen en science de l'Environnement	B-6700 Arlon
support	Ausbildungsstätte	Hochschule Rapperswil		8640 Rapperswil
support	Ausbildungsstätte	SUS	Stiftung Umweltbildung Schweiz	4800 Zofingen
support	Ausbildungsstätte	Université de Genève	Faculté des sciences économiques et sociales	1211 Genève 4
support	Branchenverband	VSIA	Verband Schweizer Industrielieferanten für Altpapier	8023 Zürich
support	Branchenverband	VSMR	Verband Stahl- und Metall-Recycling Schweiz	8023 Zürich
support	Fachverband	SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches	8023 Zürich
refused	Ausbildungsstätte	Bildungsstell WWF	Bildungsstelle Umweltberatung	3011 Bern
refused	Ausbildungsstätte	Botanisches Institut der Universität Basel	Natur, Landschafts- und Umweltschutz	4056 Basel
refused	Ausbildungsstätte	CEFL	Centre d'étude et de Formation intégrée du Léman	1110 Morges
refused	Ausbildungsstätte	Centre Luillier	HES de Lullier	1254 Wädenswil
refused	Ausbildungsstätte	eduswiss		3014 Bern
refused	Ausbildungsstätte	EPFL	DGR-CPSE	1015 Lausanne
refused	Ausbildungsstätte	Fachhochschule Nürtingen	Masterstudiengang Umweltschutz	D-72603 Nürtingen
refused	Ausbildungsstätte	FSEE	Fondation Suisse d'éducation pour l'environnement	2000 Neuchâtel
refused	Ausbildungsstätte	Gewerbeschule Lörrach		D-79539 Lörrach
refused	Ausbildungsstätte	Hochschule für Technik und Architektur Bern		3000 Bern 22
refused	Ausbildungsstätte	Institut pour le Conseil en Environnement	Eco-Conseil	F-67000 Strasbourg
refused	Ausbildungsstätte	Kompostforum Schweiz	Geschäftsstelle	4600 Olten
refused	Ausbildungsstätte	Secrétariat Faculté des Sciences		2007 Neuchâtel
refused	Ausbildungsstätte	Universität Basel	Koordinationsstelle MGU	4002 Basel
refused	Ausbildungsstätte	Universität Freiburg	Koordinationsstelle Umweltwissenschaften	1700 Freiburg
refused	Ausbildungsstätte	Universität Freiburg	Faculté des Science naturelles, Dept Biologie	1700 Freiburg
refused	Ausbildungsstätte	Université de Genève	Département Economie politique	1211 Genève 4
refused	Ausbildungsstätte	Université de Genève	Institut d'architecture	1227 Carouge
refused	Ausbildungsstätte	Université de Genève	Institut F.-A. Forel	1290 Versoix
refused	Ausbildungsstätte	Zuger Techniker- und Informatikschule		6304 Zug
refused	Berufsverband	BSLA/FSAP	Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen	2300 La Chaux-de-Fonds
refused	Branchenverband	FUPS	Föderation für umweltverträgliche Papiere und Büroökologie Schweiz	9500 Wil
refused	Branchenverband	SSI	Schweizerische Vereinigung unabhängiger Sicherheitsingenieure und-berater	8700 Künsnacht
refused	Branchenverband	SWISSMEM	SWISSMEM Gruppe Umwelttechnik	8032 Zürich
refused	Branchenverband	VSU	Verein Schweiz. Saug- und Spülwagenunternehmer	8807 Freienbach
refused	Fachverband	ASRER	Association romande des entreprises de récupération	1211 Genève
refused	Fachverband	FES / ORED	Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt	3000 Bern 6
refused	Fachverband	GIBB	Genossenschaft Information Baubiologie	9230 Plawil
refused	Fachverband	LLS	Lungenliga Schweiz	3000 Bern
refused	Fachverband	S.EN.S	Stiftung Entsorgung Schweiz	8024 Zürich
refused	Fachverband	SAG	Schweizerische Arbeitsgruppe Gentechnologie	8032 Zürich
refused	Fachverband	SFV /SFS	Schweizerischer Forstverband	5000 Aarau
refused	Fachverband	SLGL	Schweizerische Liga gegen Lärm	6004 Luzern
refused	Fachverband	SWV	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband	5401 Baden
refused	Forschungsanstalt	FIBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau	5070 Frick
refused	Forschungsanstalt	SIB	Institut de recherche en écobiologie pour un habitant sain	1211 Genève
refused	Forschungsanstalt	WSL	Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft	8903 Birmensdorf
refused	Interessengemeinschaft	IÖB	Interessengemeinschaft Ökologische Beschaffung	8700 Künsnacht
refused	Interessengemeinschaft	NFS	Naturfreunde Schweiz	3001 Bern
refused	Interessengemeinschaft	Oekozentrum Bern	Stiftung Oekozentrum Bern	3000 Bern 7
refused	Interessengemeinschaft	OIKOS	Umweltökonomische Studenteninitiative an der Hochschule St. Gallen	9000 St. Gallen
refused	Interessengemeinschaft	SIGU	Stiftung für Gesundheit und Umwelt	8267 Berlingen
refused	Interessengemeinschaft	ZUT	Zentrum für Umwelttechnologie Schweiz	3602 Thun
refused	Umweltorganisation CH	VUR / ADE	Vereinigung für Umweltrecht	8026 Zürich
refused	Umweltorganisation CH	ADER	Association pour le développement des énergies renouvelables	1004 Lausanne
refused	Umweltorganisation CH	ASL	Association pour la Sauvegarde du Léman	1207 Genève
refused	Umweltorganisation CH	BGS/SSP	Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz	8057 Zürich
refused	Umweltorganisation CH	ECOPOP	Vereinigung Umwelt und Bevölkerung	3052 Zollikofen
refused	Umweltorganisation CH	ECOSWISS	Umweltorganisation der Schweizer Wirtschaft	8006 Zürich
refused	Umweltorganisation CH	Oekozentrum Schattweid	Zentrum für angewandte Ökologie Schattweid	6114 Steinhuserberg
refused	Umweltorganisation CH	ÖZWH	Oekozentrum Winterthur	8400 Winterthur
refused	Umweltorganisation CH	Pro Natura	Schweizer Bund für Naturschutz	4020 Basel
refused	Umweltorganisation CH	PUSCH	Stiftung Praktischer Umweltschutz Schweiz	8024 Zürich
refused	Umweltorganisation CH	Rheinaubund	Schweizerische Gemeinschaft für Natur und Heimat	8201 Schaffhausen
refused	Umweltorganisation CH	SGS	Schweizerische Greina Stiftung zur Erhaltung der alpinen Fließgewässer	8033 Zürich
refused	Umweltorganisation CH	SGU/SPE	Schweizerische Gesellschaft für Umweltschutz	8032 Zürich
refused	Umweltorganisation CH	SGW/SBF	Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie	8057 Zürich
refused	Umweltorganisation CH	SPE	Société suisse pour protection de l'environnement	1205 Genève
refused	Umweltorganisation CH	SSES	Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie	3000 Bern
refused	Umweltorganisation CH	SVS	Schweizer Vogelschutz - Bird Life Schweiz	8036 Zürich
refused	Umweltorganisation CH		Association Réaliste	1202 Genève
refused	Umweltorganisation CH		AQUA VIVA	3001 Bern
refused	Umweltorganisation int	CIPRA	CIPRA	4020 Basel
refused		SVG		

Anhang 3

Fragebogen "Professionelle Umweltdienstleistungen Schweiz 2001"



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Ecole polytechnique fédérale de Zurich

Professur für Mensch-Umwelt-
Beziehungen
Prof. Dr. H. A. Mieg

Ute Woschnack, Steffen de
Sombre
ETH Zentrum HAD
CH-8092 Zürich
Tel. +41 1 63 27585 / 26320
Fax +41 1 63 2 1029
umweltbefragung@uns.umnw.e
thz.ch
www.mub.umnw.ethz.ch

An die Geschäftsleitung

Zürich, Oktober 2001

Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz

Sehr geehrte Dame, sehr geehrter Herr

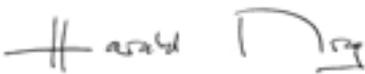
Der Umweltmarkt und die Tätigkeitsfelder im Umweltbereich in der Schweiz befinden sich im Umbruch. Es gibt neue Qualifikationen, neue Anbieter aus der EU tauchen auf.

Wie lassen sich die professionellen Umwelt-Tätigkeiten in der Schweiz stärken? Braucht es neue Organisationsformen? Wie müssen wir die Ausbildung gestalten?

Um hierauf Antworten zu erhalten, führen wir in Zusammenarbeit mit dem BUWAL und im Auftrag des Schweizerischen Nationalfonds eine Befragung unter den Firmen und Erwerbstätigen im Umweltbereich in der Schweiz durch.

Um eine repräsentative und aussagekräftige Stichprobe zu erhalten, *bitten wir Sie freundlich um Ihre Mithilfe*. Ihre Firma ist im Umweltmarkt aktiv. Bitte leiten Sie diesen Brief und den Fragebogen (incl. Antwortcouvert) an eine geeignete oder zuständige Person in Ihrem Betrieb weiter, die wir bitten möchten, die beiliegenden 20 Fragen zu Umwelttätigkeiten in der Schweiz zu beantworten. Das Ausfüllen des Fragebogens nimmt etwa 20 Minuten in Anspruch. Die Befragung ist anonym. Ihre Adresse wird nach Abschluss dieser Befragung wieder gelöscht.

Mit herzlichem Dank für Ihre Mitarbeit und freundlichen Grüßen



Prof. Dr. Harald A. Mieg



Ute Woschnack



Steffen de Sombre

P.S.:

- a) Hat Ihr Unternehmen den Fragebogen bereits erhalten? Dann füllen Sie das beiliegende Exemplar bitte nicht aus, sondern stecken es unausgefüllt in das beiliegende Antwortcouvert und senden es an uns zurück.
- b) Benötigen Sie den Fragebogen in französischer statt in deutscher Sprache? Dann senden Sie uns einfach ein e-mail (umweltbefragung@uns.umnw.ethz.ch) oder senden Sie den Fragebogen mit beiliegendem Antwortcouvert und einem entsprechenden Vermerk an uns zurück.
- c) *Möchten Sie über die Ergebnisse informiert werden?* Dann senden Sie uns bitte mit separater Post oder per e-mail eine entsprechende Mitteilung und Ihre Adresse. Geben Sie dabei bitte das Stichwort „Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz 2001“ an.

Beilage: - Fragebogen „Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz“
 - frankiertes Antwortcouvert

An die
professionell im Umweltbereich Tätigen
in der Schweiz

Zürich, Oktober 2001

Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz

Sehr geehrte Dame, sehr geehrter Herr

Die Tätigkeitsfelder im Umweltbereich in der Schweiz befinden sich im Umbruch. Es gibt neue Qualifikationen, neue Anbieter aus der EU tauchen auf.

Wie lassen sich die professionellen Umwelt-Tätigkeiten in der Schweiz stärken? Braucht es neue Organisationsformen? Wie müssen wir die Ausbildung gestalten?

Um hierauf Antworten zu erhalten, führen wir in Zusammenarbeit mit dem BUWAL und im Auftrag des Schweizerischen Nationalfonds eine Befragung unter den Erwerbstätigen im Umweltbereich in der Schweiz durch.

Um eine repräsentative und aussagekräftige Stichprobe zu erhalten, *bitten wir Sie freundlich um Ihre Mithilfe*. Es erwarten Sie 20 Fragen zu Umwelt-Tätigkeiten in der Schweiz. Das Ausfüllen des Fragebogens nimmt etwa 20 Minuten in Anspruch. Die Befragung ist anonym. Ihre Adresse wird nach Abschluss dieser Befragung wieder gelöscht.

Mit herzlichem Dank für Ihre Mitarbeit und freundlichen Grüßen



Prof. Dr. Harald A. Mieg



Ute Woschnack



Steffen de Sombre

P.S.:

- Haben Sie diesen Fragebogen bereits erhalten? Füllen Sie bitte nur **ein** Exemplar aus. Werfen Sie das übrige Exemplar bitte nicht fort, sondern stecken Sie es unausgefüllt in das beiliegende Antwortcouvert und senden es an uns zurück.
- Benötigen Sie den Fragebogen in französischer statt in deutscher Sprache? Dann senden Sie uns einfach ein e-mail (umweltbefragung@uns.umnw.ethz.ch), oder senden Sie den Fragebogen mit beiliegendem Antwortcouvert und einem entsprechenden Vermerk an uns zurück.
- Möchten Sie über die Ergebnisse informiert werden? Dann senden Sie uns bitte mit separater Post oder per e-mail eine entsprechende Mitteilung und Ihre Adresse. Geben Sie dabei bitte das Stichwort „Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz 2001“ an.

Beilage: - Fragebogen „Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz“
 - frankiertes Antwortcouvert

Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz

Der Umweltmarkt und die Tätigkeitsfelder im Umweltbereich in der Schweiz beginnen sich neu zu organisieren. Diesen Prozess zu erfassen und zu stärken ist das Ziel dieser Studie. Daher möchten wir wissen:

- Welche Fachleute sind im Umweltbereich in der Schweiz tätig?
- Welches Know-How ist in den einzelnen Tätigkeitsfeldern vorhanden?
- Welche Erwartungen werden an Verbände gestellt?

Es erwarten Sie insgesamt 20 Fragen zu:

- Beruf/Branche (1 Seite)
- Qualifikation (2 Seiten)
- Tätigkeit (1 Seite)
- Verband (1 Seite)
- Allgemeines (1 Seite)

- Wir bitten Sie:
- sich etwa 20 Minuten Zeit zum Ausfüllen zu nehmen
 - den ausgefüllten Fragebogen bis 16. November 2001 zurückzusenden an:
ETH Zürich
„Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz“ / MUB
ETH Zentrum HAD,
8092 Zürich
 - **Antwortcouvert liegt bei**

Zum Fragebogen

Bei einigen Fragen kommt eine Zahlenskala zur Anwendung, auf der Sie Ihre Meinung ganz einfach mit einem Kreuz angeben können. Die Skala geht zum Beispiel von ① „ganz unwichtig“ bis ⑦ „ganz wichtig“ – oder von ① „schwach“ bis ⑦ „stark“:

Hinweis: Beantworten Sie den Fragebogen möglichst spontan!

Wenn Sie eine Frage mit „ganz unwichtig“ beantworten wollen, markieren Sie die Skala ganz links:

ganz unwichtig	ganz wichtig
① —②—③—④—⑤—⑥—⑦	

Sie können das Kreuz genau dort setzen, wo es Ihrer Meinung nach hingehört:

ganz unwichtig	ganz wichtig
①—②—③—④— ⑤ —⑥—⑦	

Beruf / Branche

1. Angenommen, jemand auf der Strasse würde Sie nach Ihrem Beruf fragen, was würden Sie antworten?



2. Seit wie vielen Jahren arbeiten Sie in diesem Beruf?

Seit _____ Jahren

Würden Sie heute wieder denselben Beruf ergreifen?

auf keinen Fall auf jeden Fall

①—②—③—④—⑤—⑥—⑦

Wie wichtig ist es für Sie, beruflich die Belange der Natur und des Umweltschutzes zu vertreten?

ganz unwichtig ganz wichtig

①—②—③—④—⑤—⑥—⑦

3. In welcher Branche sind Sie / ist Ihr Unternehmen tätig? (Mehrere Antworten möglich)

Land-, Forstwirtschaft, Gartenbau	<input type="checkbox"/>
Öffentliche Verwaltung (Bund, Kanton, Gemeinde)	<input type="checkbox"/>
Umwelt-, Ingenieur-, Planungsbüro	<input type="checkbox"/>
Hochschule	<input type="checkbox"/>
Unterrichtswesen (z.B. Mittelschulen, Erwachsenenbildung)	<input type="checkbox"/>
Verkehrswesen	<input type="checkbox"/>
Gesundheitswesen	<input type="checkbox"/>
Information / Kommunikation	<input type="checkbox"/>
Medien	<input type="checkbox"/>
Baugewerbe	<input type="checkbox"/>
Energie-, Wasserversorgung	<input type="checkbox"/>
Chemische Industrie	<input type="checkbox"/>
Andere Industrie	<input type="checkbox"/>
Handel	<input type="checkbox"/>
Banken, Versicherungen	<input type="checkbox"/>
Unternehmensberatung	<input type="checkbox"/>
Bildungswesen	<input type="checkbox"/>
Sonstige Dienstleistungen	<input type="checkbox"/>
Nicht-staatliche (Umwelt-)Organisationen	<input type="checkbox"/>
Andere:	_____

4. Wie beurteilen Sie die Zukunft für Tätigkeiten im Umweltbereich in der Schweiz?

sehr negativ sehr positiv

①—②—③—④—⑤—⑥—⑦

Qualifikation

5. Welche Abschlüsse haben Sie? (Mehrere Antworten möglich)			
Berufslehre	<input type="checkbox"/>	Fachhochschule	<input type="checkbox"/>
Matura, Abitur o.ä.	<input type="checkbox"/>	Hochschule (Dipl., Magister, Lic., o.ä.)	<input type="checkbox"/>
Sanu (Schweizerische Ausbildungsstätte für Natur- und Umweltschutz)	<input type="checkbox"/>	Doktorat	<input type="checkbox"/>
Andere	 _____		

Falls Sie eine Hochschulausbildung haben: Welche Fächer haben Sie studiert? (Mehrere Antworten möglich)			
Agrar- oder Forstwirtschaft	<input type="checkbox"/>	Medizin	<input type="checkbox"/>
Architektur	<input type="checkbox"/>	Ökonomie	<input type="checkbox"/>
Biologie	<input type="checkbox"/>	Pädagogik	<input type="checkbox"/>
Chemie	<input type="checkbox"/>	Raumplanung	<input type="checkbox"/>
Geisteswissenschaften	<input type="checkbox"/>	Siedlungsplanung	<input type="checkbox"/>
Geographie	<input type="checkbox"/>	Sozialwissenschaften	<input type="checkbox"/>
Geologie	<input type="checkbox"/>	Umweltnaturwissenschaften	<input type="checkbox"/>
Informatik	<input type="checkbox"/>	Umweltingenieurwissenschaften	<input type="checkbox"/>
Jura	<input type="checkbox"/>	Verkehringenieurwesen	<input type="checkbox"/>
Medienfachleute	<input type="checkbox"/>	Andere Ingenieurwissenschaften	<input type="checkbox"/>
Andere (auch Nachdiplomstudien, Höheres Lehramt etc.)	 _____		<input type="checkbox"/>
	 _____		<input type="checkbox"/>

6. Für die Tätigkeit im Umweltbereich können sehr verschiedene Wissensbereiche wichtig sein. Bitte schätzen Sie sich selber ein: Über wieviel Wissen verfügen Sie? Wo haben Sie sich dieses Wissen hauptsächlich angeeignet? Hinweis: Bitte antworten Sie möglichst spontan					
	Über dieses Wissen verfüge ich:		Wo haben Sie dieses Wissen hauptsächlich erworben? (Bitte nur eine Antwort)		
	sehr wenig	sehr viel	Ausbildung	Berufserfahrung	Sonstiges
Naturwissenschaftliches Wissen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technisches (Ingenieurs-) Wissen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wissen über Ökosysteme	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planungs- und Organisationswissen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebswirtschaftliches und kaufmännisches Wissen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medizinisches Wissen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juristisches Wissen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psychologisches und soziologisches Wissen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EDV-Kenntnisse	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fremdsprachen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderes:  _____	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz

7. In welchem Ausmass verfügen Sie über die folgenden Fähigkeiten und Eigenschaften? Wo haben Sie diese **hauptsächlich** erworben? Hinweis: Bitte antworten Sie möglichst spontan

	Über diese Fähigkeiten und Eigenschaften verfüge ich:		Wo haben Sie diese hauptsächlich erworben? (Bitte nur eine Antwort)		
	sehr wenig	sehr viel	Ausbildung	Berufserfahrung	Sonstiges
Eigeninitiative	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teamfähigkeit	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Denken in grösseren Zusammenhängen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frustrationstoleranz	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen beschaffen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organisationsvermögen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Präsentieren, Überzeugen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Perspektiven einbeziehen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lernbereitschaft	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere motivieren	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schriftliche Ausdrucksfähigkeit	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zielstrebigkeit	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Zum Berufsleben gehört auch die Zusammenarbeit mit Berufskolleginnen und -kollegen. Welches Bild haben Ihre Kolleginnen und Kollegen von Ihnen? Hinweis: Bitte antworten Sie möglichst spontan

Meine Kolleginnen und Kollegen würden von mir sagen,	trifft gar nicht zu	trifft völlig zu
... dass ich ein „alter Hase“ in unserem Fach bin.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich ganz in meiner Arbeit aufgehe.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich sehr konzentriert arbeite.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich zu den besten 10% unseres Faches gehöre.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich einen Blick für den Kern des Problems habe.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich mir viel Zeit nehme, um das Problem zu verstehen.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich sehr ehrgeizig bin.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich jemand bin, der gerne Verantwortung übernimmt.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich in unserem Bereich sehr aktiv bin.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
... dass ich viel dafür tue, mich in meinem Fach weiter zu verbessern.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	

9. Stellen Sie sich vor, jemand sollte Ihre Position und Arbeit übernehmen. Dafür müsste diese Person sicherlich verschiedene Arten von Fähigkeiten mitbringen. Wie müssten sich ihre Fähigkeiten – grob geschätzt - auf folgende drei Bereiche aufteilen (insgesamt 100%)?

Berufserfahrung (in der Branche)	_____ %
Spezielles Fachwissen	_____ %
Generelle Managementfähigkeiten	_____ %
Summe:	100%

11. Bitte geben Sie an, inwieweit folgende Aussagen auf Sie zutreffen.	trifft gar nicht zu	Trifft voll zu
Ich bin mit meiner jetzigen Tätigkeit zufrieden.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
In meiner jetzigen Tätigkeit kann ich meine Qualifikationen zum Einsatz bringen.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
Mein jetziger beruflicher Status ist meiner Ausbildung angemessen.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	
Ich bin mit meinem Einkommen zufrieden.	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦	

Verband

12. Sind Sie Mitglied eines Umweltberufs- oder Umweltbranchen-Verbandes? Wenn ja, von welchem? (Falls Sie Mitglied mehrerer Verbände sind, nennen Sie bitte nur den für Sie wichtigsten.)	
Ja: <input type="checkbox"/>	Nämlich: _____ 
	Nein: <input type="checkbox"/>
Wie gut fühlen Sie sich durch diesen Verband vertreten?	sehr schlecht sehr gut ①—②—③—④—⑤—⑥—⑦

13. Welche Leistungen sollte ein Verband erbringen, der Ihre beruflichen bzw. geschäftlichen Interessen im Umweltbereich vertritt?	
Der Verband sollte diese Leistung erbringen:	gar nicht sehr viel
Aktive Berufspolitik	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Fachaustausch	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Politische Umwelt-Lobby-Arbeit	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Normen und Standards im Umweltbereich schaffen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Vertretung der Interessen von Natur und Umwelt	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Informationen über die Szene "Umwelt Schweiz"	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Persönliches Kontakte-Netzwerk	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Für Vermittlung von Aufträgen sorgen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Berufliche Ausbildung im Umweltbereich anbieten	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Messen und Konferenzen veranstalten	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Kontrolle berufsethischer Standards	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Vermittlung internationaler Kontakte	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Weiterbildung (Kurse / Seminare) anbieten	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Medienpräsenz des Verbands und seiner Themen	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Schnittstelle zur öffentlichen Verwaltung und Wirtschaft	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Forschungsförderung im Bereich Umwelt	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Herausgabe eines Fachorgans (Verbandszeitung)	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Durchsetzen von Preis- und Honorarstandards	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Rechtsberatung	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Andere:  _____	①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
Als Jahresbeitrag würde ich maximal entrichten wollen:	_____ Fr.

14. Stimmen Sie folgender Aussage zu?: "Es braucht in der Schweiz EINEN großen Verband, der die gemeinsamen Interessen von Umweltfachleuten und Firmen im Umweltbereich vertritt."	Lehne ich völlig ab stimme ich völlig zu ①—②—③—④—⑤—⑥—⑦
--	--

Allgemeines

15. Geschlecht	Mann <input type="checkbox"/>	Frau <input type="checkbox"/>	Geburtsjahr	19_____
----------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------	---------

16. In welchem Kanton arbeiten Sie?	_____
-------------------------------------	-------

17. Sind Sie angestellt oder selbstständig?	<input type="checkbox"/> selbstständig
	<input type="checkbox"/> angestellt:
	<input type="checkbox"/> SachbearbeiterIn
	<input type="checkbox"/> ProjektleiterIn
	<input type="checkbox"/> GruppenleiterIn
	<input type="checkbox"/> GeschäftsleiterIn

18. Für wieviele MitarbeiterInnen tragen Sie selber Personalverantwortung?	_____ Personen
Schätzen Sie bitte die Summe, für die Sie jährlich selber Projektverantwortung tragen?	ca. _____ Fr.

19. Zu wieviel Prozent arbeiten Sie? Wie hoch ist Ihr persönliches Brutto-Jahreseinkommen? (Bei Teilzeitbeschäftigung nicht auf 100% hochrechnen!)	_____ %
	Bis 40'000 Fr. <input type="checkbox"/>
	40 bis 80'000 Fr. <input type="checkbox"/>
	80 bis 120'000 Fr. <input type="checkbox"/>
	Mehr als 120'000 Fr. <input type="checkbox"/>

20. Wie viele MitarbeiterInnen sind zur Zeit in ihrem Betrieb (lokale Niederlassung) beschäftigt?	ca. _____ Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen
Wie gross ist der jährliche Umsatz Ihres Betriebes (lokale Niederlassung)?	ca. _____ Fr.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!!

Bitte senden Sie diesen Fragebogen mit dem beiliegenden Couvert bis zum **16. November 2001** an folgende Adresse:

ETH Zürich
„Professionelle Umwelt-Tätigkeiten Schweiz“ / MUB
ETH Zentrum HAD
8092 Zürich

Bei Rückfragen:

e-mail: umweltbefragung@uns.umnw.ethz.ch

oder telefonisch:

01/632 75 85 (Fr. Ute Woschnack) oder

01/632 63 20 (Hr. Steffen de Sombre)

Anhang 4

Reliabilität "Zufriedenheit"

Anhang x - Reliabilitätsanalysen

Reliabilitätsanalysen zum beruflichen Erfolg

Die Variablen wurden für die Analyse z-transformiert, da die Variablen 4-stufig (Einkommen, Position), 7-stufig (Zufriedenheitsitems) oder 10-stufig (Verantwortungsvariablen in 10 Gruppen) operationalisiert waren.

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

		Mean	Std Dev	Cases
1.	ZZZZ01	,0365	,9446	1457,0
2.	ZZZZ02	,0803	,9321	1457,0
3.	ZZZZ03	,0982	,9338	1457,0
4.	ZZZZ04	,0780	,9541	1457,0
5.	ZAN_TYP	,3309	,8959	1457,0
6.	ZZZZ05	,2743	,9160	1457,0
7.	ZVERA_GR	,1404	,9984	1457,0
8.	ZVERA_MG	,1157	,9740	1457,0

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	1,1544	23,0226	4,7982	8

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
ZZZZ01	1,1179	18,6930	,4208	,7773
ZZZZ02	1,0740	18,4250	,4660	,7702
ZZZZ03	1,0562	18,2101	,4945	,7657
ZZZZ04	1,0763	18,2089	,4794	,7681
ZAN_TYP	,8234	18,4741	,4864	,7671
ZZZZ05	,8801	17,9326	,5479	,7574
ZVERA_GR	1,0140	17,8887	,4899	,7666
ZVERA_MG	1,0386	17,4337	,5705	,7530

Reliability Coefficients

N of Cases = 1457,0

N of Items = 8

Alpha = ,7889

Anhang x - Reliabilitätsanalysen

Reliabilitätsanalyse der Skala zur beruflichen Zufriedenheit

Es werden die nicht-transformierten Ausprägungen der Variablen zur Analyse eingesetzt.

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

		Mean	Std Dev	Cases
1.	ZUF_TÄT	5,6259	1,1793	3297,0
2.	ZUF_QUAL	5,5889	1,2595	3297,0
3.	ZUF_STAT	5,3562	1,4378	3297,0
4.	ZUF_GELD	5,0808	1,5760	3297,0

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	21,6518	17,5356	4,1876	4

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
ZUF_TÄT	16,0259	11,5610	,5716	,7037
ZUF_QUAL	16,0629	10,8069	,6210	,6753
ZUF_STAT	16,2956	9,7649	,6347	,6612
ZUF_GELD	16,5710	10,4661	,4497	,7771

Reliability Coefficients

N of Cases = 3297,0

N of Items = 4

Alpha = ,7609

Anhang 5

Fragebogen Validierungsstudie (Beispiel Biologie)

Validierungs-Studie

"Wissensbereiche und Studienfächer"

Die Validierungsstudie besteht aus 2 Fragen zu verschiedenen Wissensbereichen. Mit dem identischen Frageformat sollten sich im Herbst 2001 Umweltfachleute selbst einschätzen, über wieviel Wissen sie in den einzelnen Bereichen verfügen.

Mit Ihren Angaben können wir die empirisch gefundenen Profile unserer Studie "Professionelle Umwelttätigkeiten Schweiz" mit den **Soll-Profilen** der verschiedenen Studienfächer vergleichen.

Bitte beantworten Sie die Fragen so, dass die Angaben für einen *durchschnittlichen* Absolventen Ihres Studiengangs („alter“ Diplomstudiengang) zutreffen.

Für die Bearbeitung des Fragebogens sollten Sie sich **etwa 15 Minuten Zeit** nehmen.

Kontakt:
Ute Woschnack - Professur MUB (Mieg)
ETH Zentrum HAD - 8092 Zürich
Telefon: 01-632 7585
email: woschnack@uns.umnw.ethz.ch

Zum Fragebogen:

Wenn Sie den Wissensbereich als „ganz unwichtig“ einschätzen, markieren Sie die Skala ganz links:

ganz unwichtig	ganz wichtig					
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

Sie können das Kreuz genau dort setzen, wo es Ihrer Meinung nach hingehört:

ganz unwichtig	ganz wichtig					
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

Name _____

Funktion _____

Frage 1: Über **wieviel** Wissen in den einzelnen Wissensbereichen sollte ein durchschnittlicher Absolvent des Studiengangs Biologie verfügen, wenn er das Studium abgeschlossen hat?

	Nach Abschluß des Studiums verfügt ein Absolvent des Studiengangs Biologie über Wissen in diesem Bereich						
	Sehr gering						sehr gross
Naturwissenschaftliches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Technisches (Ingenieurs-) Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Wissen über Ökosysteme	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Planungs- und Organisationswissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Betriebswirtschaftliches und kaufmännisches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Medizinisches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Juristisches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Psychologisches und soziologisches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
EDV-Kenntnisse	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Fremdsprachen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Anderes	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

Frage 2: Wie groß ist der **Aufwand** für die Studierenden im Studiengang Biologie in den folgenden Wissensbereichen?

	Der Anteil dieses Wissensbereich in der Ausbildung des Studiengang Biologie ist							Können Sie den Anteil quantifizieren?	
	Sehr gering						sehr hoch	SWS	%
Naturwissenschaftliches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Technisches (Ingenieurs-) Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Wissen über Ökosysteme	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Planungs- und Organisationswissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Betriebswirtschaftliches und kaufmännisches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Medizinisches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Juristisches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Psychologisches und soziologisches Wissen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
EDV-Kenntnisse	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Fremdsprachen	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Anderes	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		

Herzlichen Dank für die Bearbeitung der beiden Fragen!

Wenn Sie Bemerkungen zu den Fragen machen möchten, können Sie diese hier vermerken oder mich telefonisch unter 01-6327585 erreichen. Oder Sie schreiben mir ein Email an ute.woschnack@uns.umnw.ethz.ch.

Bemerkungen:

Anhang 6

Validierungsstudie Ergebnisse

Validierungsstudie Fachwissen Oktober 2003

Angefragte Experten und deren Einschätzungen der Soll-Profile des von Ihnen betreuten Studienfachs

Fach	Name	Funktion
Geographie	Michael Studer; Markus Stähli	Studienberater Uni Zürich
interdisziplinäre Naturwissenschaften	Martin Quack	Fachberater
Bauingenieurwissenschaften	Enrico Manna	Studiensekretär
Umweltingenieurwissenschaften	Willi Gujer	Studiendelegierter
Agrarwissenschaften	L. Dürst	Studienkoordinator
Forstwissenschaften	Ottmar Holdenrieder	Studiendelegierter
Umweltnaturwissenschaften	Peter Frischknecht	Studienkoordinator
Geomatikingieurwissenschaften	H.G. Kahle	Studiendelegierter
Chemie	Otmar Dossenbach	Studienberater
Chemieingenieurwissenschaften	Otmar Dossenbach	Studienberater
Biologie	Thomas Tschan	Assistent D-BIOL
Betriebs- und Produktionsingenieur	H.R. Wismer	Koordinator D-BEPR

	Geographie	interdisziplinäre Natur- wissenschaften	Bauingenieur- wissenschaften	Umwelt- ingenieur- wissenschaf- ten	Agrar- wissenschaf- ten	Forst- wissenschaf- ten	Umwelt- natur- wissenschaf- ten	Geomatik- ingenieur- wissenschaf- ten	Chemie	Chemie- ingenieur- wissenschaf- ten	Biologie	Betriebs- und Produktions ingenieur
naturwissenschaftliches Wissen	5,0	7	5	4	7	6	6	6	7	5	7	4
Technisches (Ingenieurs-) Wissen	2,5	5,5	7	6,5	7	6	3	7	3	7	1	6
Wissen über Ökosysteme	4,0	5,5	3	4	4	6	7	5	5	6	4	2
Planungs- und Organisationswissen	4,0	5,5	5	5	2	6	4	6	3	5	1	6
Betriebswirtschaftliches und kaufmännisches Wissen	2,5	5,5	3	3	4	5	2	5	3	5	1	5
Medizinisches Wissen	1,0	5,5	1	1	1	5	1	1	1	1	2	1
Juristisches Wissen	1,0	5,5	4	4	3	5	4	6	2	2	1	2
Psychologisches und soziologische Kenntnisse	2,0	5,5	2	3	1	4	4	3	2	2	1	3
EDV-Kenntnisse	4,0	7	5	5	4	4	5	7	5	6	4	3
Fremdsprachen	1,0	5,5	3	keine Angabe	2	5	keine Angabe	6	5	5	3	4

Anhang 7

Tabelle zur Interpretation der Clusteranalyse

Kriterium	Cluster 1 "Hochschulabsolvent"	Cluster 2 "Selfmade"	Cluster 3 "Sachbearbeiter"	Cluster 4 "Karriere Technik"	Cluster 5 "Überflieger"
Geschlecht	Hoher Anteil an Frauen (39%)	13% Frauen	24% Frauen	unterdurchschnittlicher Anteil an Frauen: 7%	20% Frauen
Sprache	Der Anteil an französischsprachigen Personen ist mit nur 5% gering in diesem Cluster.	Mit 16% etwa gleiche Sprachverteilung wie Gesamtstichprobe	Mit 21% etwas mehr Franzosen als in der Gesamtstichprobe	Mit 17% gleiche Sprachverteilung wie in der Gesamtstichprobe	Mit 12% etwas geringerer Anteil an französischsprachigen Personen als in der Gesamtstichprobe
Schulabschluss	2/3 der Personen in diesem Cluster verfügen über einen Hochschulabschluss. Der Anteil an Hochschulabsolventen (FH, ETH/Uni, Doktorat) beträgt 95%. Der Anteil an Personen mit Berufsausbildung ist in diesem Cluster sehr gering (knapp 2%)	Über die Hälfte haben einen Hochschulabschluss als höchste Ausbildung, nimmt man die Doktorierten dazu, stehen 60% Absolventen mit einem ETH/Uni-Abschluss 23% FH-Absolventen gegenüber. Der Anteil FHler ist in diesem Cluster vergleichsweise stark vertreten, ebenso die Berufsausbildung mit 11%. Es scheint sich um ein eher praxisorientiertes Cluster zu handeln.	2/3 der Personen in diesem Cluster verfügen über einen Hochschulabschluss. Der Anteil an Hochschulabsolventen (FH, ETH/Uni, Doktorat) beträgt 95%. Der Anteil an Personen mit Berufsausbildung ist in diesem Cluster sehr gering (1%).	Über die Hälfte haben einen Hochschulabschluss als höchste Ausbildung, nimmt man die Doktorierten dazu, stehen 69% Absolventen mit einem ETH/Uni-Abschluss 22% FH-Absolventen gegenüber. Der Anteil FHler ist in diesem Cluster vergleichsweise stark vertreten, ebenso die Berufsausbildung mit 7%.	Höchster Prozentsatz von promovierten (21%). Gleicher Akademikeranteil wie in Cluster 1, jedoch weniger Hochschulabsolventen, dafür sowohl mehr FH-Absolventen und auch Dokorierte. Berufsausbildung macht 8% der höchsten Abschlüsse in diesem Cluster aus.
Studienfach - generell sind in allen Clustern die Agrar- und Forstwissenschaftler am häufigsten vertreten. Dies liegt darin begründet, dass sie den Löwenanteil der Stichprobe ausmachen. Ihr Anteil variiert zwischen 33 und 43%.	Umweltnaturwissenschaftler (25%) dominieren neben den Agrarwissenschaftlern dieses Cluster. Technische und Naturwissenschaftliche Ausbildungen sind mit 18 bzw. 20% nur wenig schwächer vertreten.	Dies Cluster ist dominiert durch technische (über 23%) und naturwissenschaftliche (18%) Ausbildungen. Umweltnaturwissenschaftler sind selten in diesem Cluster vertreten (8%), ebenso die Restkategorie. Zu der Restkategorie ist jedoch zu sagen, dass sie in diesem Cluster den höchsten Anteil hat.	Natur- (23%) und Umweltnaturwissenschaften (21%) sind die beiden wichtigsten Fächer, technische Ausbildungen sind zu 17% vertreten.	In diesem Cluster dominieren die technischen Ausbildungen mit einem Anteil von 32%. Die Naturwissenschaften sind mit 16% nur noch halb so oft vertreten, die Umweltnaturwissenschaften und die Restkategorie sind mit nur 4 bzw. 6% vertreten.	Naturwissenschaften (22%) und Umweltnaturwissenschaften (20%) sind neben den Agrarlern die wichtigsten Ausbildungen technische Ausbildungen und die Restkategorie folgen mit je 10% Anteil.
Berufserfahrung (3 Gruppen)	Alle drei Stufen sind etwa gleich vertreten. Im Vergleich mit der Gesamtstichprobe zeichnet sich dieses Cluster jedoch durch einen hohen Anteil von "Berufsanfängern" aus, die weniger als 3 Jahre im jetzigen Beruf tätig sind (35%).	Mehr als die Hälfte der Personen in dieser Gruppe verfügen über mehr als 10 Jahre Berufserfahrung.	Knapp über 50% gehören zu der Gruppe mit mehr als 10 Jahren Berufserfahrung.	Mehr als die Hälfte der Personen in dieser Gruppe verfügen über mehr als 10 Jahre Berufserfahrung.	Knapp über 50% gehören zu der Gruppe mit mehr als 10 Jahren Berufserfahrung.
Position	Projektleitung und Sachbearbeitung machen zusammen 71% aus. Geschäftsleitung und Gruppenleitung machen zusammen die verbleibenden 30% aus.	38% Geschäftsführer, nur 15% Sachbearbeiter. Es sind mhr Projektleiter als Sachbearbeiter in diesem Cluster repräsentiert.	Auch in diesem Cluster dominieren die eher ausführenden als die führenden Positionen. (vgl Cluster 1)	Mit über 42% sind in dieser Gruppe zeichnet sich diese Gruppe durch den grössten Anteil an Geschäftsführern aus. Im Kontrast dazu sind nur 7% Sachbearbeiter in diesem Cluster vertreten. Je 25% der Fälle gehören den beiden mittleren Karrierepositionen an.	Dominiert von Geschäftsführern (36%), aber auch Projektleiter mit über 30% stark vertreten. Nur 10% Sachbearbeiter.
Selbstständigkeit	Mit knapp 90% höchster Anteil an Angestellten im Vergleich zu den anderen Clustern	Selbstständigen-Anteil von 27%	Selbstständigen-Anteil von 20%	Selbstständigen-Anteil von 26%	Selbstständigen-Anteil von 25%
Einkommensklasse	Knapp die Hälfte (48%) verdient zwischen 40 und 80.000 Franken. Die höchste Einkommensklasse (120.000 plus) ist mit nur 9% am schwächsten vertreten, die geringste Einkommensklasse mit 16%.	1. Rang hat die Klasse von 80-120.000 (38%), die untere Einkommensklasse ist nur mit 7% vertreten. Die höchste Klasse und die Klasse zwischen 40- und 80.000 SFr sind zu jeweils über 25% vertreten. Es handelt sich also um ein hochverdienendes Cluster	ähnlich Cluster 1: bis 40.000 (14%), 40-80.000: 44%), 80-120.000: 32%, 120.000 plus: 10%	Hochverdiener (Klasse 1 und 2 zusammen) machen 79% aus., in der geringsten Einkommensstufe sind nur 3% vertreten.	Hochverdiener (Klasse 1 und 2 zusammen) machen 66% aus., in der geringsten Einkommensstufe sind 8% vertreten.
Branche - dominierende Branche sind überall die Umwelt-Planungs und Ingenieurbüros.	Die Hochschule ist mit 23% eine der wichtigsten Branchen in diesem Cluster. Land- forst und Garten sowie die öffentliche Verwaltung folgen mit 18 bzw. 19%. Selten vertreten (4%) ist das Baugewerbe in dieser Branche.	Die öffentliche Verwaltung ist mit 27% die zweit häufigste Branchen in diesem Cluster. Die Hochschule ist mit nur 4% kaum vertreten.	Die öffentliche Verwaltung (30%) in diesem Cluster einen grösseren Abstand zu den nächsten Branchen als in Cluster 2. LFG und Hochschule folgen mit 12 bzw. 11%. Das Baugewerbe ist hier mit nur 4% die schwächste Branche	ähnlich Custer 2 und 3: ÖV: 24%; LFG: 12%; Hochschule: 9%; Baugewerbe: 9%.	Einziges Cluster, in dem die UIP nicht die mit Abstand wichtigste Branche sind sondern die öffentliche Verwaltung.
Schlüsselqualifikationen (bei den Qualifikationsvariablen werden nur relative Lage, der Gruppenmittelwerte berichtet und hinsichtlich des Gewichts in den Ausprägungen "eher positiv", "eher negativ" oder "neutrale" beurteilt.	neutral: Führungskompetenz und Methodenkompetenz; negativ: Zusammenarbeit allerdings sind alle Werte im Bereich zwischen +/- 0,5, die Ausprägung also relativ gering	keine Qualifikationsfaktoren im positiven Bereich neutral: Zusammenarbeit und Führungsverantwortung negativ: Methodenkompetenz (kleiner -1)	positiv (allerdings auch eher gering): Methodenkompetenz neutral: Zusammenarbeit negativ: Führung	positiv: Führung eher neutral: Methoden neutral: Zusammenarbeit	positiv: Zusammenarbeit, Methodenkompetenz, Führungskompetenz
Expertise	Charisma mit negativem Vorzeichen (grösstes negatives Gewicht in diesem Cluster) Strebsam höchste positive Ladung in diesem Cluster.	Charisma neutral, Strebsam im negativen Bereich	Strebsam im deutlich negativen Bereich, Charisma neutral bis leicht negativ.	Charisma und Strebsam beide im positiven Bereich dicht bei einander	Charisma neutral (0), strebsam leicht negativ
Wissensfaktoren	Naturwissenschaftliches Wissen ist Faktor mit höchster Ladung, technisches Wissen aber auch noch im positiven Bereich Planungswissen im negativen Bereich	Planungswissen im neutralen Bereich, naturwissen negativer als technisches Wissen, aber beide Wissensarten sind deutlich im negativen Bereich.	naturwissenschaftliches Wissen und technisches Wissen sind beide im neutralen Bereich, planungswissen negativ.	technisches Wissen insgesamt wichtigster Qualifikationsfaktor Planungswissen im leicht positiven Bereich naturwissenschaftliches Wissen im leicht negativen Bereich; ist aber gleichzeitig schwächste Variable in diesem cluster	Organisationswissen und Natur-Wissen sind die wichtigsten Wissensfaktoren und laden beide positiv. Technisches Wissen ist die einzige Qualifikationsvariable, die einen negativen Wert erhält.

Anhang 8

Diskriminanzanalyse zur Vorhersage der Branche auf Basis der Studienfächer

Discriminant**Vorhersage der Branchenzugehörigkeit durch Studienrichtung****Analysis Case Processing Summary**

Unweighted Cases	N	Percent
Valid	806	24,0
Excluded		
Missing or out-of-range group codes	2046	60,9
At least one missing discriminating variable	100	3,0
Both missing or out-of-range group codes and at least one missing discriminating variable	409	12,2
Total	2555	76,0
Total	3361	100,0

Analysis 1**Summary of Canonical Discriminant Functions****Eigenvalues**

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	,745 ^a	84,1	84,1	,653
2	,101 ^a	11,4	95,5	,303
3	,040 ^a	4,5	100,0	,196

a. First 3 canonical discriminant functions were used in the analysis.

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 3	,500	548,930	60	,000
2 through 3	,873	107,255	38	,000
3	,962	31,036	18	,029

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function		
	1	2	3
(5) Agrar-und Forstwirtschaft	,933	-,059	-,032
(5) Architektur	,001	-,092	,238
(5) Biologie	-,046	,142	-,325
(5) Chemie	-,016	-,008	,086
(5) Geisteswissenschaften	,003	-,064	,562
(5) Geographie	,004	,280	,300
(5) Geologie	-,189	-,342	-,136
(5) Informatik	,037	,326	-,166
(5) Jura	-,039	-,033	,588
(5) Medien	-,022	-,079	-,118
(5) Medizin	-,040	,006	-,217
(5) Ökonomie	,045	-,092	,007
(5) Pädagogik	,019	,137	,144
(5) Raumplanung	-,094	-,225	-,197
(5) Siedlungsplanung	-,098	-,208	-,131
(5) Sozialwissenschaften	,008	,442	-,136
(5) Umwelt-Naturwissenschaften	,025	,582	-,062
(5) Umwelt-Ingenieurwissenschaften	-,123	-,053	,157
(5) Verkehrsingenierwesen	,031	,059	,183
(5) andere Ingenieurwissenschaften	-,135	-,161	-,140

Structure Matrix

	Function		
	1	2	3
(5) Agrar-und Forstwirtschaft	,943*	-,157	-,042
(5) Umwelt-Ingenieurwissenschaften	-,194*	-,154	,092
(5) Geologie	-,179*	-,165	-,087
(5) Umwelt-Naturwissenschaften	-,099	,655*	-,106
(5) Sozialwissenschaften	-,022	,441*	,064
(5) andere Ingenieurwissenschaften	-,232	-,284*	-,122
(5) Raumplanung	-,189	-,246*	,001
(5) Informatik	-,030	,244*	-,022
(5) Pädagogik	-,021	,238*	,012
(5) Siedlungsplanung	-,129	-,197*	-,073
(5) Geisteswissenschaften	-,031	,099	,587*
(5) Jura	-,025	,032	,528*
(5) Geographie	-,103	,216	,286*
(5) Biologie	-,106	,227	-,261*
(5) Architektur	-,055	-,150	,222*
(5) Medizin	-,025	,135	-,213*
(5) Verkehrsingenieurwesen	-,130	-,134	,142*
(5) Medien	-,029	-,080	-,096*
(5) Ökonomie	,016	,030	,062*
(5) Chemie	-,053	,043	-,061*

Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions

Variables ordered by absolute size of correlation within function.

*. Largest absolute correlation between each variable and any discriminant function

Functions at Group Centroids

Branche auswahl	Function		
	1	2	3
Land-Forst-Garten	1,972	-,154	-9,701E-02
öffentliche Verwaltung	-4,545E-02	9,556E-02	,300
Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	-,607	-,227	-,109
Hochschule	-,143	,772	-,231

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Statistics

Classification Processing Summary

Processed		3361
Excluded	Missing or out-of-range group codes	0
	At least one missing discriminating variable	509
Used in Output		2852

Prior Probabilities for Groups

Branche auswahl	Prior	Cases Used in Analysis	
		Unweighted	Weighted
Land-Forst-Garten	,250	120	120,000
öffentliche Verwaltung	,250	240	240,000
Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	,250	349	349,000
Hochschule	,250	97	97,000
Total	1,000	806	806,000

Classification Function Coefficients

	Branche auswahl			
	Land-Forst-Garten	öffentliche Verwaltung	Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	Hochschule
(5) Agrar-und Forstwirtschaft	9,123	3,329	1,836	2,985
(5) Architektur	3,118	3,566	3,126	2,354
(5) Biologie	1,611	1,608	1,907	2,333
(5) Chemie	,669	,910	,823	,728
(5) Geisteswissenschaften	1,794	3,335	1,711	,704
(5) Geographie	1,281	2,025	1,145	2,145
(5) Geologie	,223	,979	1,830	,541
(5) Informatik	-,550	-,950	-1,343	1,118
(5) Jura	-1,911	5,162E-02	-1,285	-2,080
(5) Medien	,873	,231	2,664	,548
(5) Medizin	-6,933	-7,005	-4,810	-4,528
(5) Ökonomie	,362	-,290	-,282	-,704
(5) Pädagogik	,124	,793	-,657	,981
(5) Raumplanung	,299	,474	1,134	,350
(5) Siedlungsplanung	-1,839	-1,386	-,530	-1,686
(5) Sozialwissenschaften	,268	,618	-,178	3,835
(5) Umwelt-Naturwissenschaften	2,292	2,496	1,991	3,711
(5) Umwelt-Ingenieurwissenschaften	1,095	1,987	2,053	1,665
(5) Verkehrsingenieurwesen	,610	,715	,238	,456
(5) andere Ingenieurwissenschaften	1,942	2,452	2,984	2,390
(Constant)	-5,474	-2,688	-2,596	-3,004

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results ^{b,c}

			Predicted Group Membership		
			Land-Forst-Garten	öffentliche Verwaltung	Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro
Original	Count	Branche auswahl			
		Land-Forst-Garten	103	1	9
		öffentliche Verwaltung	50	30	101
		Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	16	23	234
		Hochschule	14	3	30
	Ungrouped cases	647	181	765	
	%	Land-Forst-Garten	85,8	,8	7,5
		öffentliche Verwaltung	20,8	12,5	42,1
		Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	4,6	6,6	67,0
		Hochschule	14,4	3,1	30,9
Ungrouped cases		31,6	8,8	37,4	
Cross-validated ^a	Count	Branche auswahl			
		Land-Forst-Garten	103	1	9
		öffentliche Verwaltung	50	26	104
		Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	18	31	223
		Hochschule	15	5	44
	%	Land-Forst-Garten	85,8	,8	7,5
		öffentliche Verwaltung	20,8	10,8	43,3
		Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	5,2	8,9	63,9
		Hochschule	15,5	5,2	45,4

Classification Results ^{b,c}

			Predicted	
Branche auswahl			Hochschule	Total
Original	Count	Land-Forst-Garten	7	120
		öffentliche Verwaltung	59	240
		Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	76	349
		Hochschule	50	97
		Ungrouped cases	453	2046
	%	Land-Forst-Garten	5,8	100,0
		öffentliche Verwaltung	24,6	100,0
		Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	21,8	100,0
		Hochschule	51,5	100,0
		Ungrouped cases	22,1	100,0
Cross-validated ^a	Count	Land-Forst-Garten	7	120
		öffentliche Verwaltung	60	240
		Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	77	349
		Hochschule	33	97
		Ungrouped cases	453	2046
	%	Land-Forst-Garten	5,8	100,0
		öffentliche Verwaltung	25,0	100,0
		Umwelt-Ingenieur-Planungsbüro	22,1	100,0
		Hochschule	34,0	100,0
		Ungrouped cases	22,1	100,0

- a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.
- b. 51,7% of original grouped cases correctly classified.
- c. 47,8% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Anhang 9

Variationen des Modells (ordinale Regressionsanalysen zur Erfolgsvorhersage)

Tabelle A9: Variationen des Qualifikationsmodells zur Vorhersage des beruflichen Erfolgs (ordinale Regression) - to be continued

	Einkommen	Position	Verantwortung (Geld)	Verantwortung (MA)	allgemeine Zufriedenheit
	Modellvariablen %				
(Anmerkung: Die Redundanz von Schlüsselqualifikationen ergibt sich, weil die drei Dimensionen sich zu 100% ergänzen und die dritte Variable bekannt ist, wenn die beiden anderen bekannt sind). Daher ist auch die Interpretation der Gewichte nicht möglich. Je nach Eingabereihenfolge ändern sich die Gewichte.					
Dargestellt ist die Lösung für die Eingabereihenfolge 1. Berufserfahrung,, 2. Fachwissen und 3. Schlüsselqualifikationen.					
Nur die Modellvariablen %	Berufserfahrung: negative Ladung Fachwissen negative Ladung; Schlüsselqualifikation: redundant	Modell funktioniert nicht!			
Pseudo R ²	.054	.089	.056	.101	.001
Modellvariablen %	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Alle Modellvariablen zum Ausschluss empfohlen
Geschlecht	Fachwissen negativ Schlüsselqualifikation: redundant Sex: 2,099	Fachwissen negativ Schlüsselqualifikation: redundant Sex: 1.253	Fachwissen negativ Schlüsselqualifikation: redundant Sex: 1,587	Fachwissen negativ Schlüsselqualifikation: redundant Sex: 1,428	Sex: positiv
Pseudo R ²	.219	.156	.139	.167	.005
Modellvariablen %	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Alter ist einzige gute Variable im Modell; gering positiv;
Geschlecht	Fachwissen negativ	Fachwissen negativ	Fachwissen negativ	Fachwissen negativ	
Alter	Schlüsselqualifikation: redundant Alter gering positiv Sex: 1,77	Schlüsselqualifikation: redundant Alter gering positiv Sex: 0,848	Schlüsselqualifikation: redundant Alter gering positiv Sex: 1.345	Schlüsselqualifikation: redundant Alter gering positiv Sex: 1,095	
Pseudo R ²	.335	.294	.195	.259	.017
Modellvariablen %	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Berufserfahrung: negativ	Alter ist einzige gute Variable im Modell; gering positiv
Alter	Fachwissen negativ Schlüsselqualifikation: redundant Alter gering positiv				
Pseudo R ²	.241	.270	.14	.227	.015
- wird fortgesetzt					

Fortsetzung Tabelle A9: Variationen des Qualifikationsmodells zur Vorhersage des beruflichen Erfolgs (ordinale Regression) - to be continued

	Einkommen	Position	Verantwortung (Geld)	Verantwortung (MA)	allgemeine Zufriedenheit
Nur Modellskalen	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik zum Ausschluss zu Expertise: positiv Fachwissen: negativ	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik zum Ausschluss zu Expertise: positiv Fachwissen: negativ	Modellskalen Schlüsselqualifikation kritisch (Wald=4,791; p=.029): negativ Expertise: positiv; Fachwissen: negativ	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik zum Ausschluss zu Expertise: positiv Fachwissen: negativ	Schlüsselqualifikation: positiv Expertise: positiv Fachwissen kritisch (p=.046): positiv .086
Pseudo R ²	.151	.218	.163	.184	
Modellskalen Geschlecht	Schlüsselqualifikation kritisch (.019): positiv Expertise: positiv Fachwissen negativ Sex: 1,952	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik auszuschliessen Expertise: positiv Fachwissen negativ Sex: 1,049	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik auszu schliessen Expertise: positiv Fachwissen: negativ Sex: 1,321	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik auszuschliessen Expertise : positiv Fachwissen negativ Sex: 1,173	Schlüsselqualifikation: positiv Expertise: positiv Fachwissen kritisch (p=.039): positiv Sex ebenfalls kritisch (p=.039): positiv .086
Pseudo R ²	.278	.257	.214	.224	
Modellskalen Geschlecht Alter	Schlüsselqualifikation: positiv Expertise: positiv Fachwissen: negativ Alter: positiv Sex: positiv	Schlüsselqualifikation: positiv Expertise: positiv Fachwissen: negativ Alter: positiv Sex: positiv	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik ausschliessen Expertise: positiv Fachwissen: negativ; Alter: positiv Sex: positiv	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik ausschliessen Expertise: positiv Fachwissen: negativ; Alter: positiv Sex: positiv	Schlüsselqualifikation: positiv Expertise: positiv Fachwissen positiv Alter positiv Sex aufgrund Waldstatistik zum Ausschluss empfohlen (p=.127) .091
Pseudo R ²	.353	.339	.238	.278	
Modellskalen Alter	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik zum Ausschluss zu empfehlen Expertise: positiv Fachwissen: negativ Alter: positiv	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik zum Ausschluss zu empfehlen Expertise: positiv Fachwissen: negativ Alter: positiv	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik zum Ausschluss zu empfehlen Expertise: positiv Fachwissen: negativ Alter: positiv	Schlüsselqualifikation aufgrund Waldstatistik zum Ausschluss zu empfehlen Expertise: positiv Fachwissen: negativ Alter: positiv	Schlüsselqualifikation: positiv Expertise: positiv Fachwissen: positiv Alter: positiv .09
Pseudo R ²	.271	.321	.199	.256	
					- wird fortgesetzt

Fortsetzung - Tabelle A9: Variationen des Qualifikationsmodells zur Vorhersage des beruflichen Erfolgs (ordinale Regression) - to be continued

	Einkommen	Position	Verantwortung (Geld)	Verantwortung (MA)	allgemeine Zufriedenheit
Nur Faktorwerte	Schlüsselqualifikationen: "Führung": zum Ausschluss empfohlen (p=.028) „Methode“: negativ "Team" zum Ausschluss empfohlen (p=.184) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: positiv	Schlüsselqualifikationen: "Führung": positiv „Methode“: zum Ausschluss empfohlen (p=.025) "Team" zum Ausschluss empfohlen (p=.922) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.114)	Faktorwerte der Qualifikationsdimensionen Schlüsselqualifikationen: "Führung": zum Ausschluss empfohlen (p=.181) „Methode“: negativ "Team" zum Ausschluss empfohlen (p=.537) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: positiv	Schlüsselqualifikationen: "Führung": positiv „Methode“: negativ "Team": positiv Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.343)	Schlüsselqualifikationen: "Führung": positiv „Methode“: zum Ausschluss empfohlen (p=.700) "Team": positiv Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: negativ "Natur & Ökosystem": zum Ausschluss empfohlen (p=.104) „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.074)
Pseudo R ²	.241	.289	.228	.245	.105
Faktorwerte	Schlüsselqualifikationen: "Führung": positiv „Methode“: zum Ausschluss empfohlen (p=.063) "Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.172) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Okosystem": negativ „Technpositivologie“: positiv Sex: 1,585	Schlüsselqualifikationen: "Führung": zum Ausschluss empfohlen (p=.027) „Methode“: negativ "Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.344) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: positiv „Organisation negativ& Planung“: zum Ausschluss empfohlen (p=.043) "Natur & Okosystem": Sex: 1,034	Schlüsselqualifikationen: "Führung": zum Ausschluss empfohlen (p=.27) „Methode“: negativ "Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.344) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Okosystem": negativ „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.043) Sex: 1,034	Schlüsselqualifikationen: "Führung": positiv „Methode“: negativ "Team": positiv Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Okosystem": negativ „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.649) Sex: ,893	Schlüsselqualifikationen: "Führung": positiv „Methode“: zum Ausschluss empfohlen (p=.613) "Team": positiv Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: negativ "Natur & Okosystem": zum Ausschluss empfohlen (p=.132) „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.124) Sex: zum Ausschluss empfohlen (p=.603) .104
Pseudo R ²	.313	.308	.256	.265	.104

- wird fortgesetzt

Fortsetzung - Tabelle A9: Variationen des Qualifikationsmodells zur Vorhersage des beruflichen Erfolgs (ordinale Regression) - to be continued

	Einkommen	Position	Verantwortung (Geld)	Verantwortung (MA)	allgemeine Zufriedenheit
Geschlecht	„Methode“: zum Ausschluss empfohlen (p=.063)	„Methode“: zum Ausschluss empfohlen (p=.058)	„Methode“: positiv	„Methode“: negativ	„Methode“: zum Ausschluss empfohlen (p=.832)
Alter	"Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.172) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: positiv Alter: positiv Sex: 1.395	"Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.970) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.994) Alter: positiv Sex: ,564	"Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.272) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: positiv Alter: positiv Sex: ,940	"Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.017) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.096) Alter: positiv Sex: ,682	"Team": positiv Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: negativ "Natur & Ökosystem": zum Ausschluss empfohlen (p=.168) „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.067) Alter: positiv Sex: zum Ausschluss empfohlen (p=.912) .108
Pseudo R²	.393	.374	.283	.317	
Faktorwerte	Schlüsselqualifikationen: "Führung": zum Ausschluss empfohlen (p=.132)	Schlüsselqualifikationen: "Führung": positiv	Schlüsselqualifikation "Führung" und Schlüsselqualifikation "Team" zum Ausschluss empfohlen; "Methode" negativ; Expertise beide positiv; "Organisationswissen" und "technisches Wissen" positiv; "Naturwissen" negativ.	Schlüsselqualifikationen: "Führung": zum Ausschluss empfohlen (p=.254)	Schlüsselqualifikationen: "Führung": positiv
Alter	„Methode“: negativ "Team": positiv Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: positiv Alter: positiv	„Methode“: negativ "Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.915) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: positiv Alter: positiv	„Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=.235) Alter: positiv	„Methode“: negativ "Team": zum Ausschluss empfohlen (p=.359) Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": negativ „Technologie“: positiv Alter: positiv	„Methode“: zum Ausschluss empfohlen (p=.847) "Team": positiv Expertise: „Strebsam“: positiv „Charisma“: positiv Wissen: „Organisation & Planung“: positiv "Natur & Ökosystem": zum Ausschluss empfohlen (p=.154) „Technologie“: zum Ausschluss empfohlen (p=) Alter: positiv .108
Pseudo R²	.346	.366	.26	.306	.108

Für jede Variable ist angegeben, ob sie in das Modell aufgenommen wurde und in welcher Richtung die Variable die jeweilige Interpretation des beruflichen Erfolgs beeinflusst. Für Variablen, die aufgrund der Waldstatistik nicht mit in das Modell aufgenommen werden, da das Konfidenzintervall „0“ beinhaltet und das Signifikanzniveau auf $p > .02$ liegt.

Anhang 10

Auszug aus dem

**MUB Working Paper 9: De Sombre, Woschnack & Näf, 2002.
"Professionelle Umwelt-Tätigkeiten in der Schweiz 2001"**

7. Konkurrenzen auf dem Umweltmarkt

Im Zusammenhang mit der Frage nach den wichtigsten drei Tätigkeitsfeldern der Befragten, wurden auch die Fachrichtungen der wahrgenommenen Konkurrenten für diese Tätigkeiten erfragt. Wieviele und welche Konkurrenten werden von den Befragten genannt?

Alle Befragten, die mindestens einen Konkurrenten angegeben haben (N=2.840), nennen im Durchschnitt 3,2 Konkurrenten für ihr wichtigstes Tätigkeitsfeld. Die fünf häufigst genannten Fachgebiete (Mehrfachnennungen möglich), aus denen die Konkurrenten stammen, sind „Umweltnaturwissenschaften“ (35,3%), „Umweltingenieurwissenschaften“ (30,9%), „Agrar- und Forstwissenschaften“ (30,8%), „Biologie“ (26,7%) sowie „andere Ingenieurwissenschaften“ (24,7%). Diese fünf Bereiche sind identisch mit den fünf meistgenannten Studienrichtungen, wenn auch nicht in dieser Reihenfolge.

Um einen weiteren Eindruck davon zu gewinnen, wen die Befragten als Konkurrenten angeben, kann man die Untergruppe derjenigen betrachten, die nur ein Fach studiert haben (und wiederum mindestens auch einen Konkurrenten angegeben haben, N=1.305). Hier werden im Durchschnitt 3,1 Konkurrenten von jedem Befragten genannt (wieder bezogen auf das wichtigste Tätigkeitsfeld), und die fünf meistgenannten Fachrichtungen stimmen auch hier wieder mit den fünf insgesamt am häufigsten genannten Fachrichtungen überein (allerdings in der Reihenfolge „Agrar- und Forstwissenschaften“ 38,2%, „Umweltnaturwissenschaften“ 36,3%, „Biologie“ 28,6%, „Umweltingenieurwissenschaften“ 28,1% und „andere Ingenieurwissenschaften“ 21,6%)

In dieser Gruppe geben 58,5% der Befragten Absolventen ihres eigenen Studienfachs als Konkurrenten an. Im Durchschnitt werden außerdem von jedem Befragten 2,5 Absolventen anderer Fachrichtungen als Konkurrenten angegeben.

Für die Gruppe der sechs häufigst genannten, alleinigen Studienfächer, lassen sich die angegebenen Konkurrenzbeziehungen weiter analysieren. Die Studienfächer und die Häufigkeit ihrer Nennung (als alleiniges Studienfach) läßt sich aus Tabelle 14 entnehmen.

Tabelle 14: Häufigste alleinige Studienfächer

Nur dieses Studienfach	N
Agrar- und Forstwirtschaft	450
Umweltnaturwissenschaften	161
Biologie	110
Andere Ingenieurwissenschaften	98
Umweltingenieurwissenschaften	75
Geologie	49

Die wahrgenommenen Konkurrenzen lassen sich für diese Gruppe wie folgt darstellen:

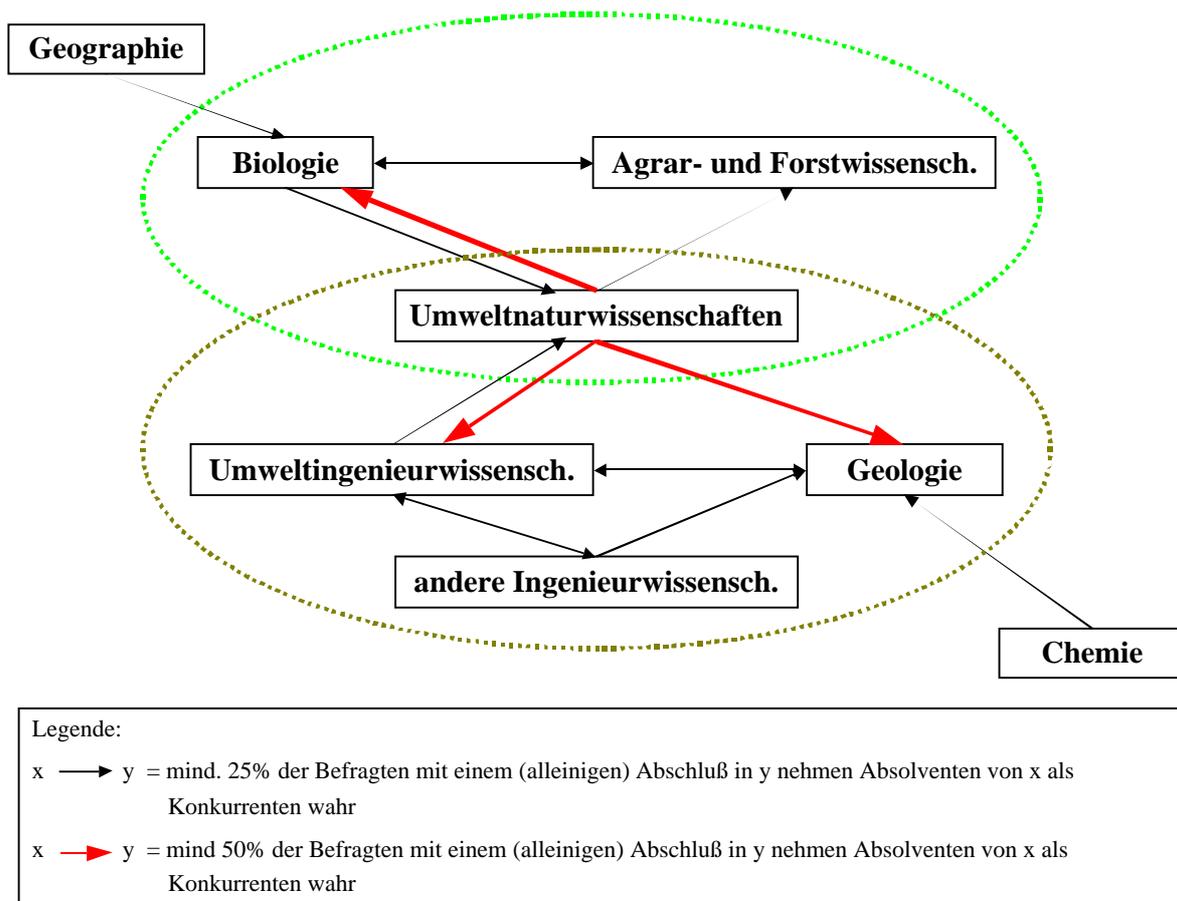


Abbildung 8: Segmente des Umweltmarktes auf Basis der wahrgenommenen Konkurrenzen

Die Grafik zeigt zweierlei:

1. Die sechs gewählten Studienfächer bilden, was die wahrgenommenen Konkurrenzen angeht, ein relativ geschlossenes System. Lediglich die Geographen bzw. Chemiker werden als gegenüber dieser Gruppe „externe“ Konkurrenten von den Biologen bzw. Geologen wahrgenommen. Diese Ausbildungen scheinen somit wesentlich die Ausbildungsseite des Umweltmarktes zu konstituieren.
2. Man kann sich den Umweltmarkt als in zwei Segmente unterteilt vorstellen: ein „naturbezogenes“ Segment (Biologie, Agrar- und Forstwissenschaften), und ein ingenieurales Segment (Umweltingenieurwissenschaften, andere Ingenieurwissenschaften, sowie Geologie). Beiden Segmenten zugehörig, im „Zentrum“ der Konkurrenzbeziehungen, stehen die Umweltnaturwissenschaften.

Die Gruppe der Raumplanerinnen und Raumplaner (über alle Nennungen das siebtstärkste Studienfach) ist in dieser Darstellung nicht berücksichtigt, da Raumplanung in der Regel nicht alleiniges Studienfach ist (Nachdiplomstudiengang!). Bezieht man es (unter Kontrolle der weiteren Studienfächer) dennoch in die Analyse ein, erhält man als wichtigste Konkurrenten die Umweltingenieure (30,3%), die Siedlungsplaner (26,3%) und die Geographen (25,2%). Es scheint sich ein drittes Segment (mit Raumplanern, Umweltingenieuren, Siedlungsplanern und Geographen), das „planerische“ Segment, neben die beiden ersten zu gruppieren.

Anhang 11

Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalyse nach der Methode "stepwise"

Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen mit der Methode "Stepwise"

Classification Function Coefficients

	Branche auswahl				
	Land-Forst-Ga	öffentliche Ver	Umwelt-Ingenie	Hochschule	Baugewerbe
SQ2 "Methodik"	-0,189	0,115	-2,80E-02	0,33	-0,147
EX1 "Strebsamkeit"	9,99E-02	-0,177	-0,378	0,188	0,143
WI1 "Organisationsfähigkeit"	-0,301	2,76E-02	0,101	-0,845	0,44
WI2 "Naturwissenschaftliche Fähigkeiten"	0,22	-3,02E-02	-0,244	0,416	-0,84
WI3 "Technische Fähigkeiten"	-9,85E-02	-5,63E-02	0,358	-2,46E-02	-0,446
(Constant)	-1,684	-1,627	-1,747	-2,054	-2,114

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

	(17) Sind Sie angestellt oder selbstständig?	
	selbstständig	angestellt
SQ3 "Zusammenfassung"	-0,213	9,58E-02
EX2 "Charisma"	0,217	-0,128
WI1 "Organisationsfähigkeit"	0,168	-2,58E-02
WI2 "Naturwissenschaftliche Fähigkeiten"	-0,164	4,10E-02
WI3 "Technische Fähigkeiten"	-0,118	6,73E-02
(Constant)	-0,769	-0,707

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

	Studienfächer gruppiert Variante 1			Agrar- und Fo Umweltnaturwissenschaften	
	technische Dis	naturwissensch	Rest		
EX2 "Charisma"	-0,388	0,269	-0,138	0,122	-0,582
WI1 "Organisationsfähigkeit"	0,203	-0,63	1,063	-0,218	-0,265
WI2 "Naturwissenschaftliche Fähigkeiten"	-0,535	0,779	-0,833	0,231	1,414
WI3 "Technische Fähigkeiten"	0,666	-0,203	-0,748	0,113	-0,294
(Constant)	-1,926	-1,955	-2,516	-1,654	-2,482

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

Gruppierung Arbeitszeit

Teilzeit (1-89) Vollzeit (90-100) Übervoll (101 und mehr)

SQ1 "Führung	5,13E-02	-6,25E-02	0,148
SQ2 "Methodik	0,152	-3,76E-02	-3,69E-02
EX1 "Strebsam	-0,268	5,15E-02	0,243
EX2 "Charisma	-0,386	6,45E-03	0,295
WI1 "Organisat	-0,134	4,50E-02	0,251
WI2 "Naturwiss	0,349	-8,93E-02	-0,249
WI3 "Technik"	-0,267	0,108	8,26E-02
(Constant)	-1,302	-1,11	-1,297

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

Berufserfahrung

bis zu 3 Jahre 3 bis 10 Jahre mehr als 10 Jahre Berufserfahrung

SQ1 "Führung	-0,178	-2,62E-02	3,63E-02
EX1 "Strebsam	0,322	3,97E-02	-0,112
EX2 "Charisma	-1,009	-0,529	0,472
WI2 "Naturwiss	0,43	0,121	-0,162
WI3 "Technik"	4,36E-02	0,109	-5,61E-02
(Constant)	-1,633	-1,218	-1,203

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

Verantwortung Mitarbeiter 10%

niemanden 1 Mitarbeiter bis 2 Mitarbeiter bis 3 Mitarbeiter bis 5 Mitarbeiter bis 8 Mitarbeiter bis 12 Mitarbeiter bis 25 Mitarbeiter bis 100 Mitarbeiter über 100 Mitarbeiter

SQ2 "Methodik	0,252	0,112	-2,45E-02	-4,18E-02	4,00E-02	-0,265	-0,175	-0,173	-0,312	-0,59
EX1 "Strebsam	-0,361	-0,155	0,156	2,92E-02	0,121	0,368	0,181	0,403	0,314	0,606
EX2 "Charisma	-0,598	-8,28E-02	0,116	0,203	0,223	0,456	0,421	0,563	0,422	0,393
WI1 "Organisat	-0,298	-0,188	-0,126	-0,103	0,17	0,295	0,472	0,384	0,543	0,774
WI2 "Naturwiss	0,274	0,162	-1,16E-02	-0,158	-0,177	-0,213	-0,405	-0,306	-0,351	-0,366
(Constant)	-2,586	-2,347	-2,32	-2,334	-2,361	-2,518	-2,578	-2,618	-2,639	-2,963

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

	Verantwortung Geld 10%								
	bis 50.000	bis 100.000	bis 180.000	250.000	400.000	650.000	1.000.000	2.000.000	5.000.000
EX1 "Strebsar	-0,331	-0,32	-0,217	-4,16E-02	-6,52E-02	9,49E-02	9,80E-02	0,191	0,302
EX2 "Charism	-0,666	-0,289	-0,143	-2,07E-02	0,175	0,208	0,317	0,236	0,414
WI1 "Organisa	-0,247	-0,18	-8,37E-02	-0,177	-2,20E-02	0,148	0,301	0,265	0,224
WI2 "Naturwis	0,359	0,242	0,18	0,152	-0,12	-0,164	-0,279	-0,413	-0,332
WI3 "Technik"	-3,01E-02	-0,203	8,00E-03	0,16	0,161	0,202	0,398	9,53E-02	0,25
(Constant)	-2,517	-2,339	-2,241	-2,234	-2,231	-2,26	-2,39	-2,342	-2,409

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

	Umsatz gruppiert 10%								
	1.000 bis 150.000	150-360.000	360-750.000	750-1.900.000	1.900-3.600.000	3.600-7.500.000	7.500-18.000.000	18-70.000.000	mehr als 70.000.000
WI1 "Organisa	-9,04E-02	-5,31E-02	-1,29E-02	0,24	0,271	0,229	0,208	0,235	0,323
WI3 "Technik"	-0,363	2,52E-02	-5,51E-02	0,143	0,255	0,19	-5,92E-02	0,241	0,252
(Constant)	-2,257	-2,199	-2,199	-2,23	-2,255	-2,234	-2,219	-2,245	-2,268

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

	BUWAL-Kategorie 1. Geschäftsfeld				
	Driver	Pressures	State	Impact	Response
WI2 "Naturwis	-0,133	-0,212	0,158	7,14E-02	0,166
WI3 "Technik"	0,103	0,233	-7,62E-02	0,22	-5,33E-02
(Constant)	-1,623	-1,657	-1,624	-1,635	-1,624

Fisher's linear discriminant functions

Classification Function Coefficients

	(17) Typ der Anstellung			
	SachbearbeiterIn	ProjektleiterIn	GruppenleiterIn	GeschäftsführerIn
SQ1 "Führung	-0,288	-0,131	-6,34E-02	0,198
EX1 "Strebsar	-0,189	-4,18E-02	0,218	0,11
EX2 "Charism	-0,758	-0,284	0,286	0,374
WI1 "Organisa	-0,336	-9,96E-02	-1,78E-02	0,424
WI2 "Naturwis	0,345	0,157	-6,29E-02	-0,297
(Constant)	-1,864	-1,454	-1,431	-1,628

Fisher's linear discriminant functions

Anhang 12

**Faktoranalyse über alle
Qualifikationsvariablen:**

8-Faktorenlösung

Anhang 12: 8-Faktorenlösung über alle Qualifikations-Variablen

	1	2	3	4	5	6	7	8
(E) ... dass ich jemand bin, der gerne Verantwortung übernimmt.	.69	.12	.17	.17	.07	-.04	-.04	.02
(S) Organisationsvermögen	.67	.22	-.09	-.07	.14	-.06	.18	.09
(S) Eigeninitiative	.64	.20	.14	.14	-.01	.08	.13	.02
(S) Zielstrebigkeit	.64	.02	.15	.18	.01	.04	.29	.03
(E) ... dass ich sehr ehrgeizig bin.	.60	-.23	.00	.38	.02	.07	.05	.02
(S) Präsentieren, Überzeugen	.54	.30	.25	-.05	.13	.06	.08	-.07
(E) ... dass ich in unserem Bereich sehr aktiv bin.	.51	.17	.32	.41	.04	.04	-.17	.00
(S) andere motivieren	.50	.43	.19	.08	.11	.07	-.08	-.14
(W) Planungs- und Organisationswissen	.46	.19	-.06	-.13	.43	-.12	.02	.40
(S) andere Perspektiven einbeziehen	.03	.66	.13	.10	.17	.06	.19	-.06
(S) Teamfähigkeit	.25	.57	-.13	.00	-.04	.08	-.03	.10
(S) Denken in grösseren Zusammenhängen	.19	.57	.17	.04	.06	.15	.23	.09
(S) Frustrationstoleranz	.06	.52	.05	.12	.07	.02	.00	.01
(E) ... dass ich ein "alter Hase" in unserem Fach bin.	.08	.06	.78	-.03	.09	-.07	-.03	.01
(E) ... dass ich zu den besten 10% unseres Faches gehöre.	.22	.01	.70	.22	.09	.07	.11	.12
(E) ... dass ich einen Blick für den Kern des Problems habe.	.29	.26	.49	.05	.11	.07	.19	.15
(E) ... dass ich ganz in meiner arbeit aufgehe.	.33	.00	.44	.45	.04	-.07	-.04	-.02
(E) ... dass ich viel dafür tue, mich in meinem Fach weiter zu verbessern.	.21	.20	.10	.72	.00	.09	-.04	.06
(S) Lernbereitschaft	.02	.40	-.05	.55	-.06	.01	.30	.00
(W) Psychologisches und soziologisches Wissen	.09	.22	.00	.07	.70	.21	.00	-.27
(W) Juristisches Wissen	.02	.06	.20	-.04	.67	-.02	.15	.18
(W) Betriebswirtschaftliches und kaufmännisches Wissen	.34	.03	.12	-.02	.55	-.16	-.03	.33
(W) Medizinisches Wissen	-.06	-.01	.01	.19	.41	.57	.09	-.25
(W) Naturwissenschaftliches Wissen	-.03	.05	.06	.04	-.14	.81	.18	.18
(W) Wissen über Ökosysteme	.11	.20	-.07	-.05	.05	.75	-.01	.00
(S) schriftliche Ausdrucksfähigkeit	.10	.20	.18	-.10	.05	-.02	.67	-.17
(W) Fremdsprachen	.05	.03	-.07	.03	.07	.25	.52	.10
(S) Informationen beschaffen	.19	.34	-.07	.28	.05	-.01	.42	.05
(E) ... dass ich sehr konzentriert arbeite.	.27	-.03	.16	.38	-.01	.00	.40	.07
(W) technisches (Ingenieurs-) Wissen	-.02	.04	.27	.03	.00	.06	-.07	.76
(W) EDV-Kenntnisse	.05	.04	-.30	.27	.20	.13	.30	.49
Varianzaufklärung	12%	8%	7%	6%	6%	6%	5%	5%

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
 Rotation converged in 87 iterations.

Die Faktoren lassen sich interpretieren als: 1. Führungskompetenz, 2. Zusammenarbeit, 3. Exzellenz, 4. Lernbereitschaft, 5. Sozialwissenschaften, 6. Natur- und Systemwissen, 7. Basis-Schlüsselqualifikationen, 8. technisches Wissen.

Zwar entsprechen die Faktoren den Interpretationen der Skalenanalysen, die Zuordnung der Variablen zu den Skalen wird jedoch durchbrochen.

Anhang 13

**Qualifikationsprofile
auf Basis der gezielt erzeugten
3-Faktorlösung
über alle Qualifikationsvariablen**

Anhang 13 - Anwendung der 3-Faktorlösung über alles Qualifikationsvariablen

Wie in Kapitel 6 beschrieben, lassen sich die drei Faktoren, die sich bei einer angestrebten dreifaktoriellen Lösung mit Varimax Rotation ergeben, entsprechend des Qualifikationsmodells interpretieren (vgl. Tabelle 33). Auch wenn die Zuordnung nicht der Zuordnung zu den entwickelten Skalen entspricht und es Überschneidungen gibt, lassen sich die Faktoren entsprechend des Qualifikationsmodells interpretieren. Der erste Faktor lässt sich als „Expertise“ interpretieren, da er alle Expertisevariablen enthält und ergänzend Schlüsselqualifikationsvariablen wie z.B. „Zielstrebigkeit“ und „Eigeninitiative“, die als Voraussetzung für deliberate practice angesehen werden können. Der zweite Faktor „Fachwissen“ umfasst Qualifikationen, die in der Hochschulausbildung grosse Relevanz haben. Am stärksten ist der Faktor von Wissen über Ökosysteme und naturwissenschaftlichem Wissen geprägt. Keine bedeutenden Ladungen auf diesem Faktor zeigen die anderen Wissensbereiche wie "Planungs- und Organisationswissen" und "Technik-Wissen". Der Faktor „Schlüsselqualifikation“ ist durch die Wissensbereiche „Planung- und Organisation“, „BWL und kaufmännisch“ und „juristisches Wissen“ geprägt.

Die drei Faktoren wurden genutzt, um mit dem diskriminanzanalytischen Ansatz die Qualifikationsprofile für Ausbildungen, Branchen, Tätigkeitsfelder, Tätigkeitstypen und organisationale Kriterien zu erzeugen.

Die Trefferwahrscheinlichkeiten für die korrekte Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit bewegt sich in etwa im gleichen Rahmen wie bei der Vorhersage mit den 8 Faktoren (vgl. Abschnitt 7.3).

Der Vergleich zwischen den jeweiligen Lösungen ist schwierig, da die Subfaktoren in der 8-Faktor-Lösung nicht zwingend in die gleiche Richtung weisen und die enthaltenen Variablen zum Teil anderen Faktoren zugeordnet wurden.

In zwei Fällen tragen nicht alle Qualifikationsvariablen zur Unterscheidung zwischen den Subgruppen bei: Für die Unterscheidung der Tätigkeitsfelder wird nur das „Fachwissen“ in die Diskriminanzfunktion aufgenommen, für die Unterscheidung zwischen Betriebsgrößen tragen nur der Faktor „Fachwissen“ und „Schlüsselqualifikation“ zur Diskriminierung bei, nicht aber der Faktor „Expertise“.

In den folgenden Abbildungen (A_13_1 bis A_13_6) sind die Ergebnisse der Diskriminanzanalysen zu den Hypothesen 10a) - 10e) als Profile dargestellt:

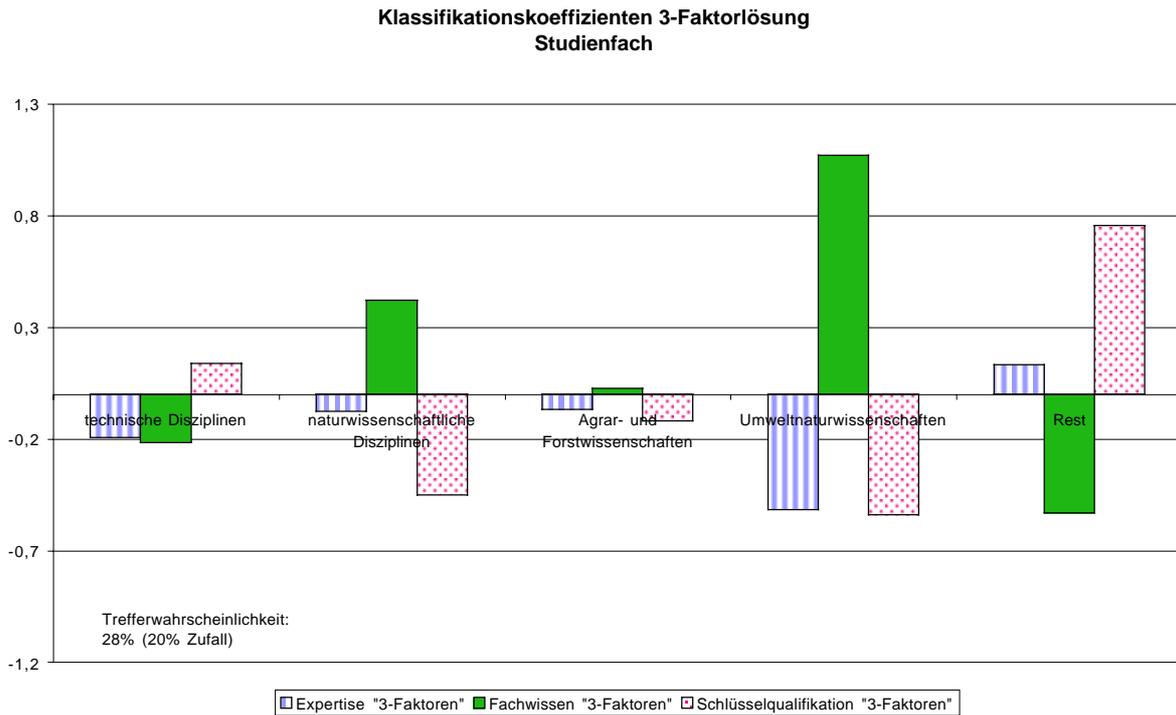


Abbildung A_13_1: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage der Ausbildungsgruppe (Studienfach) auf Basis der 3-Faktorenlösung

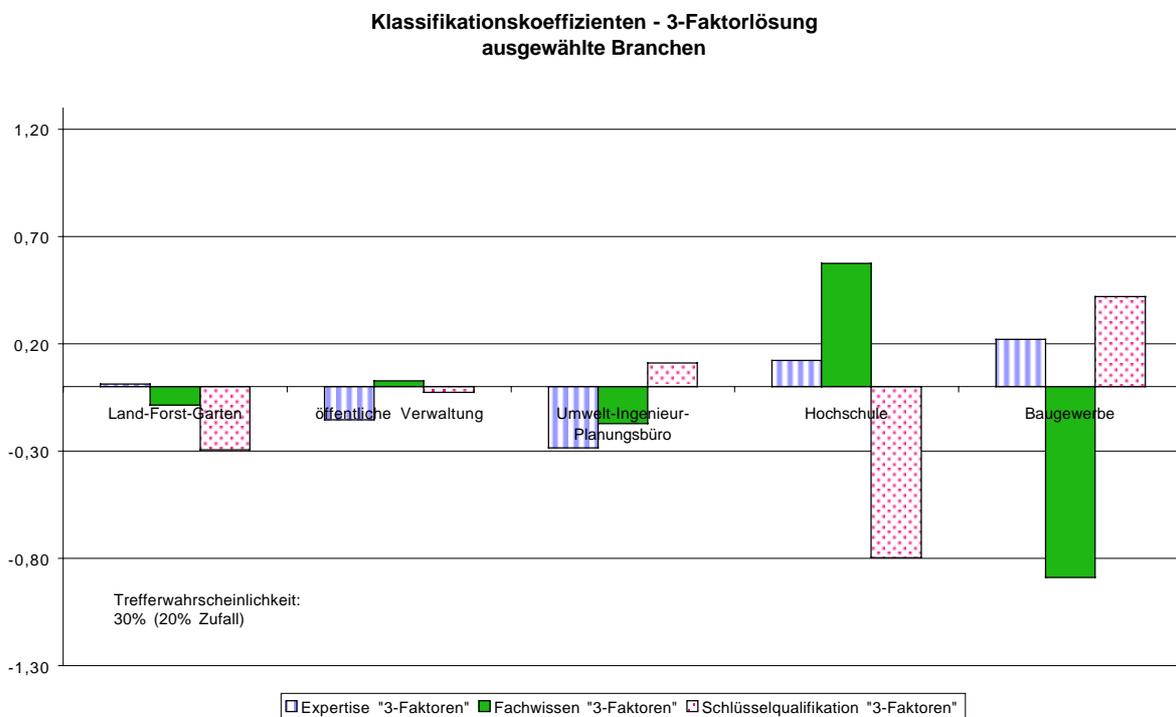


Abbildung A_13_2: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage der ausgewählten Branchen auf Basis der 3-Faktorenlösung

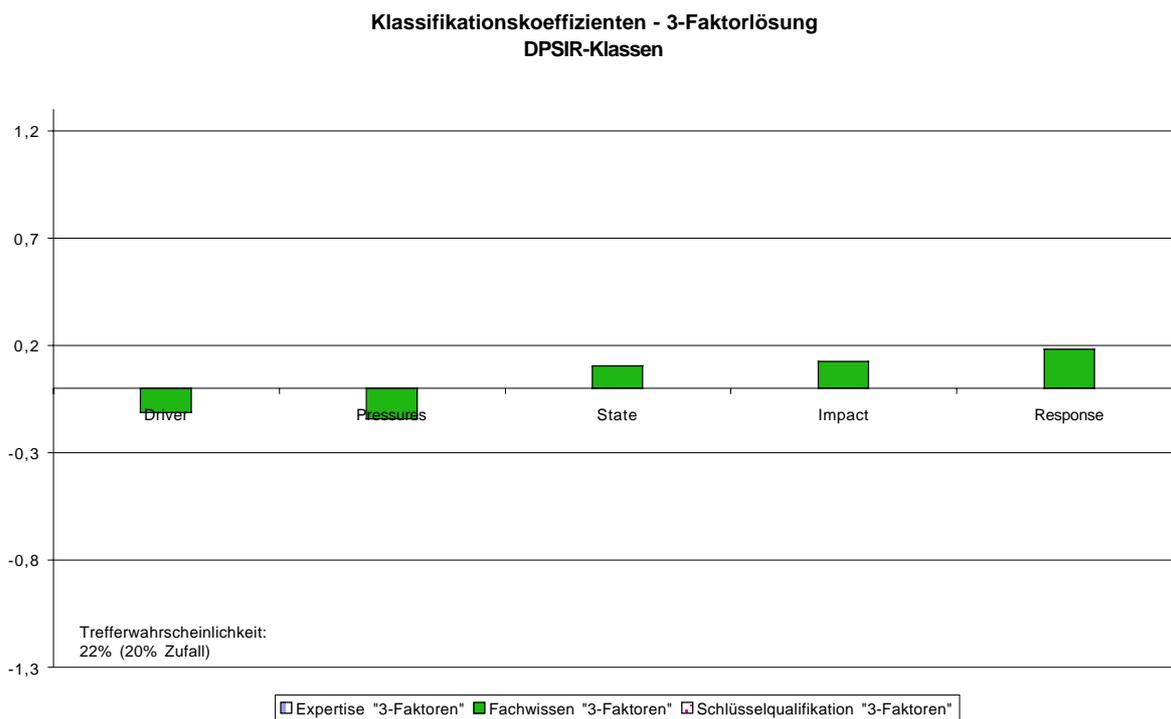


Abbildung A_13_3: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage der der Tätigkeitsfelder auf Basis der 3-Faktoriösung

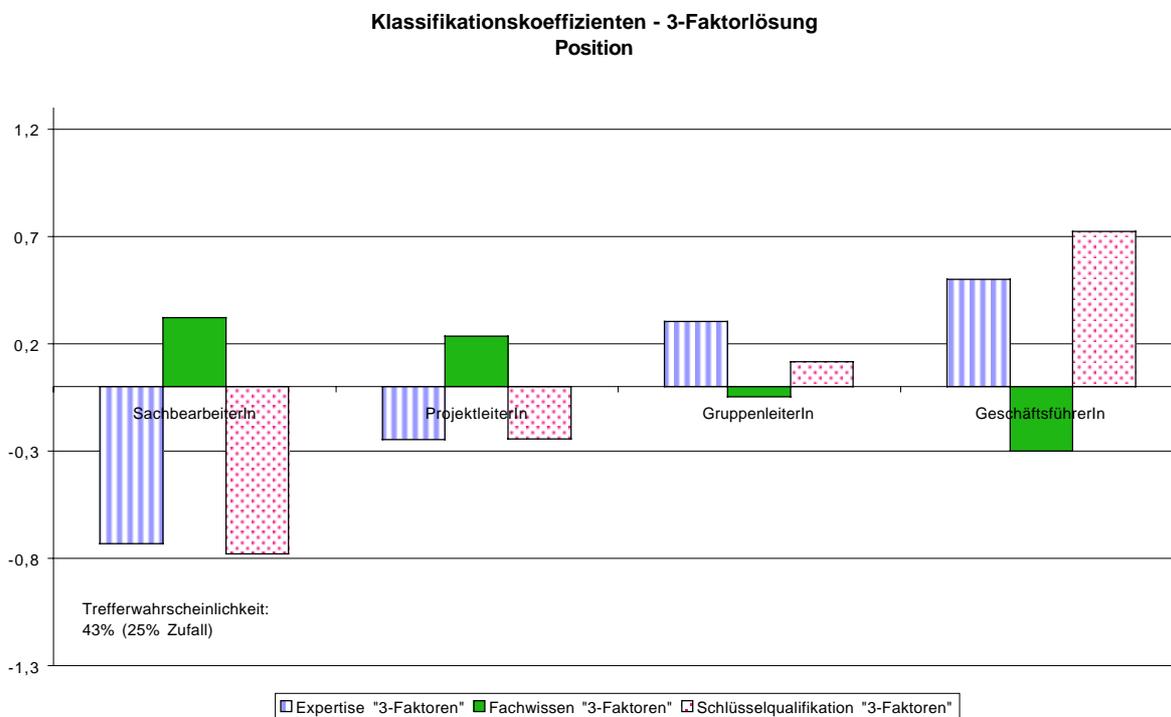


Abbildung A_13_4: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage von Tätigkeitstypen (Position) auf Basis der 3-Faktoriösung

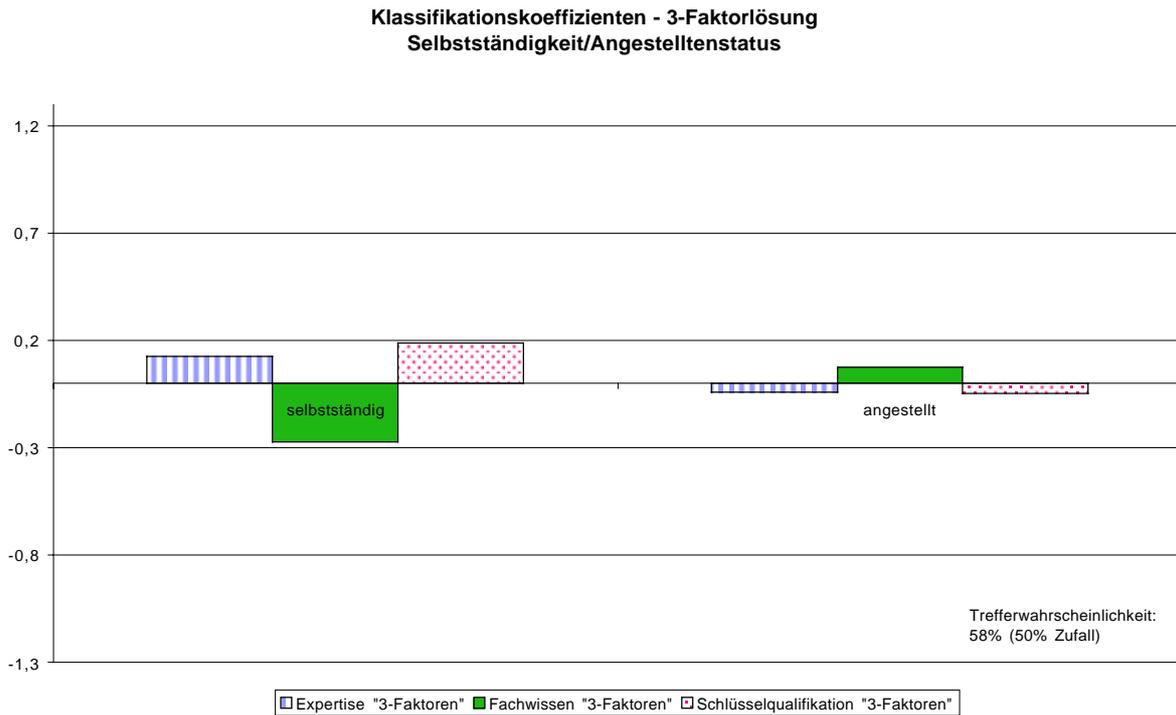


Abbildung A_13_5: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage organisationaler Merkmale (Selbstständigkeit) auf Basis der 3-Faktorlösung

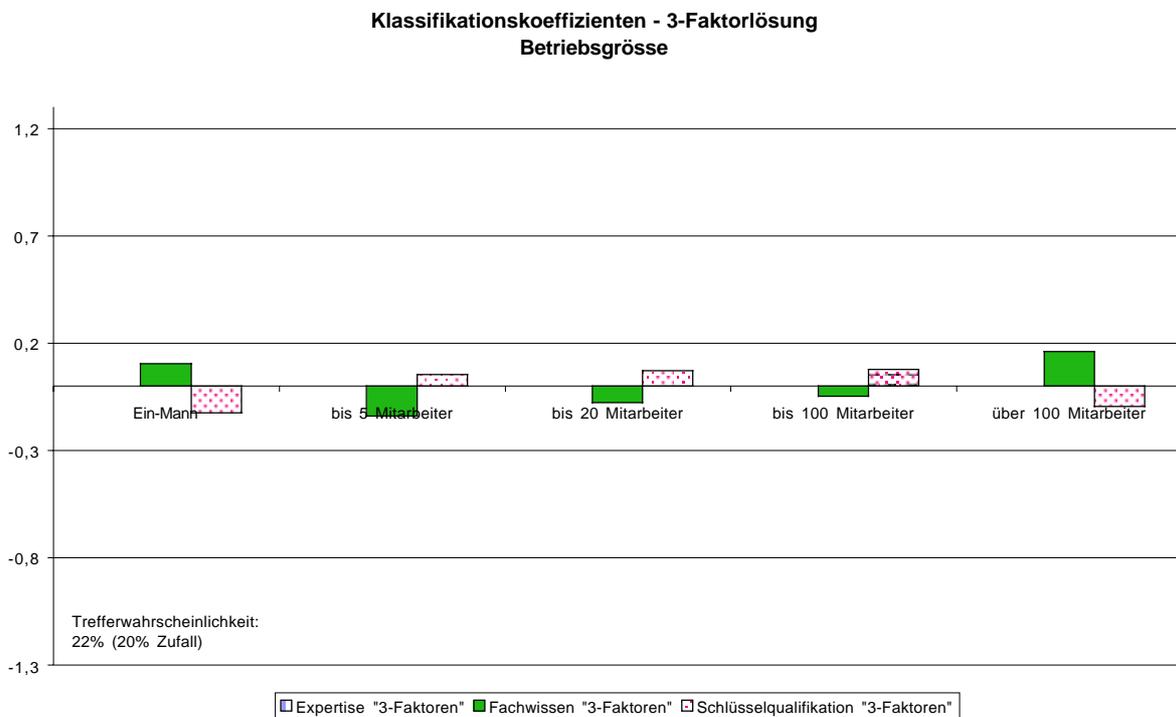


Abbildung A_13_6: Klassifikationskoeffizienten der Diskriminanzanalysen zur Vorhersage organisationaler Merkmale (Betriebsgröße) auf Basis der 3-Faktorlösung

Lebenslauf

1. Persönliche Daten

Name: Ute Woschnack
Geboren: 2.10.1970 in Bad Oeynhausen
Staatsangehörigkeit: deutsch
Familienstand: verheiratet

2. Ausbildung

1977-1981 Grundschole Vlotho (D)
1981-1990 Weser Gymnasium Vlotho (D)
Abschluß: Abitur
1990-1997 Psychologie an der Universität Bielefeld
Abschluss: Diplom am 26. Mai 1997
1997-1998 Pädagogik an der Universität Bielefeld (2 Semester)
1999-2004 Doktorat an der Universität Zürich
Prüfung: 19. April 2004

3. Berufliche Tätigkeiten

1998-2004 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Mensch-Umwelt-Beziehungen des Departements
Umweltnaturwissenschaften der ETH Zürich
seit 2004 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Didaktikzentrum der ETH
Zürich