

**Subjektive Theorien über Laborsituationen. Methodologie und
Struktur subjektiver Konstruktionen von Sportstudierenden.**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultäten der
Albert-Ludwigs-Universität
zu Freiburg i. Br.

vorgelegt von

Harald Seelig
aus Lörrach

Erstgutachter: Prof. Dr. Heribert Simons

Zweitgutachter: Prof. Dr. Norbert Seel

Vorsitzender des Promotionsausschusses

des Gemeinsamen Ausschusses der

Philosophischen Fakultäten: Prof. Dr. Gerhard Strube

Datum der letzten Fachprüfung im Rigorosum: 20. Dezember 2000

INHALTSVERZEICHNIS

0	Vorwort	6
1	Einführung	7
2	Theoretische Vorüberlegungen	10
2.1	Zur Unterscheidung ‚qualitativ – quantitativ‘	14
2.2	Zu Laborexperimenten	17
2.3	Zu subjektiven Theorien	19
2.4	Subjektive Theorien über Laborsituationen	24
3	Die Erhebung subjektiver Theorien	28
3.1	Die Repertory Grid Technik	29
3.1.1	Was sind <i>Konstrukte</i> und <i>Elemente</i> ?	31
3.1.2	Funktionsweise der Repertory Grid Technik	32
3.2	Anpassung der Repertory Grid Technik	34
3.2.1	Zur Auswahl vorgegebener Elemente	35
3.2.2	Zielsetzung der Repertory Grid Studie	37
3.3	Zum Vergleich zwischen der Repertory Grid Technik und dem Semantischen Differential	39
3.4	Analyseverfahren	41
3.5	Zusammenfassung	42
4	Untersuchung	43
4.1	Übersicht	44
4.2	Die Stichprobe	45
4.3	Teil 1 - Die biomechanische Laborstudie („Die Laborsituation“)	51
4.3.1	Deskription und Analyse der biomechanischen Daten	54
4.3.1.1	Exkurs: Statistische Analyse von Drop Jump Kennwerten	54
Einbezug des Messfehlers		55
Mittel- oder Einzelwerte?		56
Reihenfolgeeffekte		57
Einzelwerte (Extrema)		60
Alternativen?		63
Zusammenfassung		63
4.3.1.2	Die biomechanischen Daten der Laborstudie	64
4.3.1.3	Zusammenhänge	68
4.4	Erfassung subjektiver Theorien über Laborsituationen (Teil 2 und 3)	70
4.4.1	Vorstudie	70
4.4.1.1	Methode	71
4.4.1.2	Auswertung	73
4.4.2	Teil 2 - Die Erstellung und Bearbeitung eines Repertory Grids	75

4.4.3 Teil 3 - Bearbeiten des Semantischen Differentials	78
4.5 Analysen der Erhebung subjektiver Theorien	80
4.5.1 Semantisches Differential und Repertory Grid – ein struktureller Vergleich	82
4.5.1.1 Modell I: Auswertung der Zellenmittelwerte	82
4.5.1.2 Modell II: Auswertung der Spalten- bzw. Zeilenrohwerter: „Supergrid“	87
4.5.1.3 Modell III: Auswertung der Zellenrohwerter, Element-Konstrukt Gewichtung	88
4.5.1.4 Modell IV: Auswertung der Zellenrohwerter, Subjekt-Element-Konstrukt Gewichtung	94
4.5.1.5 Modell V: Individuelle Unterschiede bei Elementstrukturen (Multidimensionale Skalierung: INDSCAL-Modell)	99
4.5.1.6 Reliabilität	102
4.5.1.7 Validität	104
4.5.1.8 Zusammenfassung: Die Repertory Grid Technik als reliable und valide Methode zur Erfassung subjektiver Theorien	110
4.5.2 Deskription der lexikalischen Aspekte	113
4.5.3 Deskription und Vergleich inhaltlich-konzeptioneller Eigenschaften	118
4.5.3.1 Deskription der Element- und Konstruktwerterungen	119
4.5.3.2 Gruppenbildung (Clusteranalysen)	124
Clusteranalyse A (Analyse der Positionen der Gridrepräsentanten im vierdimensionalen Raum der Korrespondenzanalyse, Modell IV)	124
Clusteranalyse B (Analyse der Anordnung der Elementkategorien im vierdimensionalen Raum der individuellen Korrespondenzanalysen)	129
Clusteranalyse C (Analyse der Anordnung der Elemente im vierdimensionalen Raum der individuellen Korrespondenzanalysen)	133
4.5.3.3 Zusammenfassung	136
4.5.3.4 Inhaltliche Kategorisierung der Clusterung C	138
Cluster C 1	140
Cluster C 2	142
Cluster C 3	144
Cluster C 4	146
Cluster C 5	148
Cluster C6	150
Cluster C7	151
Cluster C8	153
4.6 Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und den Daten der Laboruntersuchung?	154
4.6.1 Zusammenhänge zwischen den demografischen Daten und der Clusterung C	154
4.6.1.1 Geschlecht	155
4.6.1.2 Semesterzahl	155
4.6.1.3 Ausrichtung der weiteren Studienfächer	155
4.6.1.4 „Spezialsportart“	156
4.6.1.5 Erfahrung mit dem Biomechaniklabor	156
4.6.1.6 Erfahrung mit Drop Jumps	157

4.6.1.7 Variante der fingierten Versuchsleiter-Einstellung	157
4.6.1.8 Zusammenfassung	158
4.6.2 Zusammenhänge zwischen den Kennwerten der Drop Jump Studie und der Clusterung C	159
4.6.2.1 Überlegungen zu statistischen Zusammenhängen	161
4.6.2.2 Überlegungen zu inhaltlichen Zusammenhängen	163
4.6.3 Schlussfolgerung: Es bestehen Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und biomechanischen Kennwerten	169
5 Diskussion	172
5.1 Die Untersuchung subjektiver Theorien über Laborsituationen	172
5.2 Gibt es objektive Laborsituationen?	176
5.3 Qualitativ versus quantitativ?	178
5.4 Paradigmen in der Sportwissenschaft oder sportwissenschaftliches Paradigma?	180
6 Literatur	184
7 ANHANG A	195

0 Vorwort

Dieses Vorwort steht zwar zu Beginn der hier abgefassten Arbeit, ist jedoch eigentlich ein dankbarer Rückblick auf die Zeit ihrer Erstellung. Auf diesem Wege gilt es, all den Menschen zu danken, die mich direkt oder indirekt während dieser Zeit begleitet, unterstützt, inspiriert und gepflegt haben.

Besonders gilt mein Dank all den Sportstudierenden, die bereitwillig und engagiert an der Vorstudie und der Hauptuntersuchung teilgenommen haben.

Für die finanzielle Bezuschussung der Versuchspersonengelder danke ich dem Dekanat der Philosophischen Fakultät I der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., vertreten durch Herrn Prof. Dr. Schüpbach.

Mein Dank geht auch an das Institut für Sport und Sportwissenschaft der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br. für die problemlose Überlassung der für die Hauptuntersuchung notwendigen Räumlichkeiten und Gerätschaften.

Herrn Prof. Dr. Seel danke ich für seine spontane Bereitschaft, als 2. Referent diese Arbeit zu begutachten.

Mein größter Dank gilt Herrn Prof. Dr. Simons, der nicht nur bereit war, das Thema dieser Arbeit betreuend zu übernehmen, sondern auch jederzeit als Mentor zu fungieren. Die geführten Diskussionen mit ihm, seine Ratschläge und Impulse waren stets motivierend, hilf- und lehrreich. Die vorliegende Arbeit hätte ohne seine Unterstützung und Inspiration garantiert nicht die jetzige Gestalt gefunden.

1 Einführung

Einem sogenannten Nachwuchswissenschaftler¹ wird zu Beginn seiner Laufbahn abverlangt, sich einer theoretischen Ausrichtung zuzuordnen. Damit sind meist auch Entscheidungen bei der Wahl der damit verbundenen Forschungsmethoden oder Methodologien verbunden. Es ist aber leider nicht so, dass die Auswahl erst nach einem ausführlichen und fairen Vergleich vollzogen wird. Meist wird die Methodologie erkoren, die sich selbstverständlich innerhalb der theoretischen Ausrichtung der jeweiligen „Schulen“ einbinden lässt. Eine der deutlichsten Unterscheidungen der zu wählenden Methodologie stellt die Einordnung der jeweiligen Methoden in die Paradigmen „qualitative“ bzw. „quantitative“ Forschungsmethoden. Die Entscheidungen für derart unterschiedene Methodologien sind nicht unbedingt „entweder – oder“ Entscheidungen. Es hat aber den Anschein, da sich viele theoretische „Schulen“ stark über ihre Methodologien definieren, dass mit der getroffenen Wahl rekursiv festgelegt wird, wie die erwählte theoretische Ausrichtung zu verstehen ist und vor welchem wissenschaftstheoretischen Hintergrund diese bearbeitet wird.

Die vorliegende Arbeit stellt den Versuch dar, einige „Unstimmigkeiten“ zu erhellen, die sich aus meiner Sicht bei der Zuordnung verschiedenster Methoden und Methodologien zu wissenschaftstheoretischen Hintergründen ergeben. Besonders interessiert mich hierbei die Frage, wie eine auf diese Hintergründe bezogene Unterscheidung zwischen qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden möglich sein kann, wenn für beide als übergeordnetes Ziel die Herstellung von Intersubjektivität formuliert wird. Vor diesem Hintergrund ist auch unklar, wieso in Teilen der wissenschaftlichen Gemeinschaft eine Klassifizierung und eventuelle Hierarchisierung bei der Bewertung der jeweils gewonnenen Ergebnisse vorgenommen wird. Handelt es sich bei beiden Herangehensweisen doch um den Versuch der Beschreibung der „Wirklichkeit“. Einerseits wird qualitativen Methoden vorgeworfen, Ergebnisse zu erbringen, die zwar ausführlich, aber nicht ins Allgemeine übertragbar seien, da ihnen mangels statistischer Parameter der empirische „Beweis“ fehle. Andererseits besteht der Vorwurf einer zu reduktionistischen und „virtuellen“ Strukturierung der „Wirklichkeit“ gegenüber den quantitativen Methoden.

¹ Im Sinne einer unkomplizierten Schriftbildgestaltung, habe ich mich entschlossen, "-Innen" nicht an die dafür vorgesehen Stellen anzubinden. Dies soll jedoch keinesfalls Leserinnen dazu bewegen, sich nicht angesprochen zu fühlen.

Sollten diese beiden Paradigmen derart unvereinbar sein, dass sie bei Betrachtung und Untersuchung derselben „Wirklichkeit“ verschiedene Ergebnisse hervorbringen? Oder ist es nicht viel mehr so, dass diese vermeintliche Unterschiedlichkeit und die damit verbundenen Wertigkeiten der Ergebnisse nur im Lichte der jeweils gegensätzlichen Forschungsmethoden existieren?

Wäre dies der Fall, hätte jeder Nachwuchswissenschaftler ein grundlegendes Entscheidungsproblem. Er entscheidet sich nicht nur zwischen theoretischen und methodischen Ausrichtungen, sondern auch zwischen Perspektiven auf die „Wirklichkeit“. Zum Glück besteht trotz aller angenommenen Unterschiedlichkeit eine gewisse Vergleichbarkeit der auf verschiedene Weise gefundenen „Wirklichkeiten“. Dies deutet für mich wiederum darauf hin, dass auch die Methodologien durchaus vergleichbar sein könnten. Vielmehr noch ist die Unterscheidung qualitativ und quantitativ keine echte Entscheidung zwischen „Wirklichkeitsbeschreibungen“, sondern eine Unterscheidung zwischen zwei Polen eines Paradigmas. Diese Schlussfolgerung basiert allerdings auf der persönlichen Beobachtung, dass a) die Ergebnisse unterschiedlicher Methoden durchaus kommuniziert werden und auch als zumindest vergleichbar beschrieben werden und b) manche dieser Methoden trotz unterschiedlicher Ausrichtung deutliche Gemeinsamkeiten aufweisen. Diese Beobachtungen sind Anlass, mit dieser Arbeit den Versuch zu wagen, die Übertragbarkeit und den Zusammenhang von Ergebnissen beider Couleur nachzuweisen.

In dieser Arbeit soll anhand einer Studie untersucht werden, ob sich qualitative und quantitative Methoden miteinander kombinieren lassen. Der Untersuchungsgegenstand dieser Studie ist aus wissenschaftstheoretischen Überlegungen gewählt worden. Es soll versucht werden, nachzuweisen, dass die aus quantitativer Sicht als neutral und objektiv eingestufte Laborsituation Einflüssen und Zusammenhängen unterliegen kann, die gerade diese Neutralität und Objektivität in Frage stellen. Ein solches Vorhaben lässt sich aus meiner Sicht besonders gut in der Sportwissenschaft umsetzen, da sie sich in viele Teildisziplinen gliedert, die sich unterschiedlichen Methodologien und Paradigmen verschrieben haben. So können durch die Kombination zweier teilwissenschaftlicher Perspektiven (in diesem Fall: Biomechanik und Psychologie) gleichzeitig deren Methoden und damit verbunden die genutzten Paradigmen untersucht werden. Es soll untersucht werden, ob subjektive Theorien Zusammenhänge mit naturwissenschaftlich konzipierten, quantitativen Parametern aufweisen. Dazu sollen vor-

nehmlich die inhaltlich strukturellen Eigenschaften der erhobenen subjektiven Theorien zur Laborsituation verglichen werden.

Theoretische Grundlagen für einen Vergleich „verschiedener“ Forschungsparadigmen ließen sich aus einer Vielzahl von wissenschaftstheoretischen Darstellungen extrahieren. Aus meiner Sicht bietet jedoch der Konstruktivismus eine der breitesten Grundlagen, solche Fragestellungen zu bearbeiten. Genauer gesagt, da es mittlerweile auch innerhalb des Konstruktivismus verschiedene „Schulen“ gibt, wäre, wenn man eine genauere Einordnung von mir als Nachwuchswissenschaftler wünschte, der von LORENZEN (1987) begründete *Erlanger Konstruktivismus* (bzw. nach JANICH, 1992) als ungefähre Blickrichtung zu sehen. Ebenso wie der *konstruktive Alternativismus* (nach KELLY, 1991; Org. v. 1955) zeichnen sich diese theoretischen Ansätze durch die besondere Beachtung der individuellen Sichtweisen aller in einem System zusammengefassten Individuen aus. Diese Sichtweisen (Konstruktionen) spiegeln die diese Individuen umgebende(n) „Wirklichkeit(en)“ wieder. Andererseits wird (werden) diese „Wirklichkeit(en)“ durch diese Konstruktionen beeinflusst. Es besteht eine Interaktion zwischen Individuum und Umwelt.

Forschungsmethodisch wichtig ist Kellys Betonung der Individualität solcher Konstrukte (1955/91a, S. 55ff/38ff). Er nimmt zunächst einmal an, dass die Bedeutungen, die Personen Dingen und Ereignissen verleihen, unterschiedlich sind. Danach können Personen, die mit objektiv gleichen oder ähnlichen Ereignissen konfrontiert sind, subjektiv in sehr verschiedenen Kontexten sein – entsprechend unterschiedlich handeln und darüber berichten. Letztlich entwickelt – in lebensgeschichtlicher Dimension betrachtet – jeder Mensch ein individuell einzigartiges Konstruktsystem. [...] Wenn man den Mensch als Forscher versteht, der sich kontinuierlich mit seiner Umwelt auseinandersetzt, ist es naheliegend, davon auszugehen, dass diese Auseinandersetzung sich in Veränderungen des Konstruktsystems manifestiert. (FROMM, 1995, S. 15ff.)

Aus der von KELLY begründeten *Theorie der persönlichen Konstrukte* (*Personal Construct Theory, PCT*) entstammt die Repertory Grid Technik, derer ich mich in dieser Arbeit zur Erfassung von individuellen „Wirklichkeiten“ (oder subjektiven Theorien) bediene. Leider findet diese Methode sowie die dahinterstehende Theorie unverdienter Weise in den aktuellen wissenschaftlichen Diskursen (noch) wenig Beachtung. Aus diesem Grund scheint eine detailliertere Betrachtung der Arbeitsweise dieser Methode notwendig. Der eigentliche Schwerpunkt dieser Arbeit wird somit um einen zusätzlichen Aspekt ergänzt. In einem Methodenvergleich wird gezeigt, wie sich die Ergebnisse einer Grid Untersuchung im Vergleich zu denen einer Erhebung mittels semantischem Differential dar-

stellen. Dies soll neben anderen Zielsetzungen dieses Vergleichs zu einem besseren Verständnis der Repertory Grid Technik beitragen. Des Weiteren wird versucht zu zeigen, dass sich die Repertory Grid Technik im Vergleich zum semantischen Differential besser eignet, individuelle subjektive Theorien zu erfassen.

2 Theoretische Vorüberlegungen

Die Sportwissenschaft ist wie vielleicht keine andere wissenschaftliche Forschungsrichtung zergliedert in extrem unterschiedliche Teildisziplinen. Gegensätze zwischen und innerhalb dieser Teildisziplinen sind die Aufteilung in naturwissenschaftliche und sozial- und verhaltenswissenschaftliche Ausrichtungen sowie die daran gebundenen Methodologien, die sich ihrerseits unterteilen lassen in empiristische, phänomenologische, hermeneutische und naturwissenschaftlich-mathematische Forschungsausrichtungen. Eigentlich wäre dies eine begrüßenswerte Möglichkeit für einen pluralistischen Ansatz bei der Beforschung des gemeinsamen Forschungsgegenstands „Sport“. Das scheint aber nicht der Fall zu sein:

Gewissermaßen die qualitative Seite der Expansion ist die Diversifikation. Hiermit ist die Ausdifferenzierung gesellschaftlicher, sportlicher und wissenschaftlicher Systeme sowie die zunehmende Verselbständigung der ausdifferenzierten Teilsysteme gemeint. In diesem Sinne haben wir es nicht nur mit einer „pluralistischen“ Gesellschaft oder dem Prozeß der „inneren Differenzierung“ des Sports (vgl. u.a. HEINEMANN 1987) zu tun, sondern mit der Entwicklung neuer und z.T. konkurrierender gesellschaftlicher, sportlicher und wissenschaftlicher „Subkulturen“. (NITSCH, 1996, S.32)

Wie NITSCH bemerkt, kommt es leider zu einer Diversifikation der Teildisziplinen bzw. sogar der jeweiligen „Schulen“ innerhalb der Teildisziplinen. Dabei ist auf der anderen Seite eine integrative Sportwissenschaft immer noch einer der vorherrschenden Wünsche innerhalb aller Teildisziplinen. NITSCH schreibt über den Versuch, diesen Wunsch umzusetzen:

Statt Schritt für Schritt einen systematischen und kontinuierlichen Prozeß auf der Grundlage eines integrativen theoretischen Konzepts zu durchlaufen, scheint die sozial- und verhaltenswissenschaftliche Forschung wie ein Storch im Salat herumzustochern. (NITSCH, 1996, S.34)

In den naturwissenschaftlichen Teildisziplinen scheint die Umsetzung dieses Wunsches allerdings eine klarere Zielrichtung zu besitzen und ohne große Schwierigkeiten vollziehbar zu sein.

Die Bewegungs- und Trainingswissenschaft weist (...) einen hohen Differenzierungsgrad auf, der immer noch anhält. Dies ist ein klassisches Zeichen, daß sich

hier eine Forschungsrichtung im Aufbruch befindet, die über Jahrzehnte neue wichtige Forschungsergebnisse liefern kann, wenn sie entsprechend unterstützt wird. Als besonders erfolversprechend dürfte sich – die mit hohem Aufwand betriebene – komplexe Analyse mit integrativem Charakter erweisen. (SCHMIDTBLEICHER, 1996, S. 30)

Während bei den Sozial- und Verhaltenswissenschaften eine Integration schwierig erscheint, weil es kein gemeinsames theoretisches Konzept zu geben scheint, ist bei den naturwissenschaftlichen Teildisziplinen dieses Problem soweit unerkannt, dass sogar von einem „hohen Differenzierungsgrad“ (s.o.) gesprochen werden kann. Die Notwendigkeit einer Interdisziplinarität stellt sich für diese Teildisziplinen lediglich durch den Anwendungsbezug her. Für weite Teile der anwendungsbezogenen Forschung könnte der Verdacht entstehen, dass wie bei den naturwissenschaftlichen Teildisziplinen zwar untereinander integrative Konzepte existieren, allerdings nur wenig Anbindung an andere Teildisziplinen benötigt wird.

Beim derzeitigen Stand läßt sich konstatieren, daß die naturwissenschaftlich arbeitenden Teildisziplinen, also die Bewegung- und Trainingswissenschaften, inklusive Biomechanik und der Sportmedizin, weder Legitimationsprobleme haben noch Schwierigkeiten, an die erforderlichen finanziellen Ressourcen zu gelangen. (SCHMIDTBLEICHER, 1996, S. 30)

Wird dieser Anwendungsbezug in irgendeiner Weise in Frage gestellt (z.B. mangelnder sportlicher Erfolg), werden allerdings Konzepte und Sichtweisen anderer Teildisziplinen bzw. laufender wissenschaftstheoretischer Diskussionen einbezogen. So schreibt WIEMEYER:

Technologie ist neben Beschreibung, Erklärung und Prognose eine wesentliche Aufgabe jeder Wissenschaft (z.B. BREUER 1989). Dabei geht es in naiver Auslegung um die „Anwendung von Theorien auf praktische Problemsituationen“ (Breuer 1989, 168). Hier handelt es sich jedoch um eine „Anwendungsfiktion“ (BREUER 1989, 168; für die Motorikforschung vgl. DAUGS u.a. 1991, 22), da die implizit vorausgesetzte *Strukturgleichheit* von wissenschaftlicher Beschreibung, Erklärung und Prognose einerseits und Technologie andererseits nicht existiert (...): Es bestehen grundlegende Unterschiede hinsichtlich Referenzobjekt, Abstraktionsebene, Bewertungskriterien und Forschungsmethoden. (WIEMEYER, 1995, S. 132f.)

Wenn der Anwendungsbezug einer wissenschaftlichen Forschungsausrichtung wie der Motorikforschung aufgrund der mangelnden *Strukturgleichheit* nicht gegeben ist, deutet dies auf mangelnde integrative Konzepte hin. Notwendig ist der Einbezug anderer Konzeptsysteme, die beispielsweise aus den anderen Teildisziplinen der Sportwissenschaft stammen. Für einige Teilbereiche zeigt sich

diese Vorgehensweise als äußerst bereichernd. In den Bereichen motorisches Lernen und Bewegungshandeln konnten durch die Verknüpfung mit psychologischen bzw. pädagogischen Konzepten neue vielfältige Sichtweisen für die anwendungsbezogenen Zusammenhänge der Bewegungsvermittlung gewonnen werden (siehe z.B. LIPPENS, 1997; WIEMEYER, 1995).

Der Weg zu einer integrativen Sportwissenschaft könnte über die Klärung und bewusste Überschreitung der Abgrenzungen der Teildisziplinen führen. Dafür müssten Voraussetzungen geschaffen werden, die einen Rückfall in die von NITSCH angesprochene Diversifikation einer neu entstandenen Gesamtdisziplin Sportwissenschaft verhindern. Die Konzepte dieser integrativen Sportwissenschaft sollten auch innerhalb jeder Teildisziplin verankert werden können, ohne dass die Sportwissenschaft als Ansammlung der Konzepte, Methoden und Begrifflichkeiten der Teildisziplinen verstanden wird. Dies wäre im Hinblick auf die spezielle Situation der aktuellen Sportwissenschaft sicherlich kein leichtes Unterfangen, wenn berücksichtigt wird, dass damit implizit eine Emanzipation der Teildisziplinen bezüglich ihrer „Mutterdisziplinen“ gefordert wäre. Alternativ dazu wäre aber auch denkbar, dass durch die Schaffung einer gemeinsamen Terminologie (*Strukturgleichheit*) die Voraussetzung für die Kommunizierbarkeit von Forschungsergebnissen der verschiedenen Teildisziplinen ermöglicht werden könnte, ohne dabei diese Teildisziplinen aus ihrem wissenschaftlichen Kontext entkoppeln zu müssen.

Die Sportwissenschaft besitzt die Chance, sich konstituierend mit ihren Normen, Paradigmen und Methodologien unter Beteiligung aller Teildisziplinen auseinander zu setzen. Für die Teildisziplinen bestünde die Aufgabe, ihre impliziten Annahmen zu ihren Paradigmen und ihr jeweiliges Selbstverständnis zu explizieren und mit denen der anderen Teildisziplinen zu vergleichen. Auf diese Weise könnte über die Schaffung dieses *Denkkollektivs* (FLECK, 1994; Org. v. 1932) eine allen gemeinsame epistemologische Grundlage erarbeitet werden.

FLECK geht davon aus, dass wissenschaftliche Systeme über ihre Historizität Veränderungen, Erweiterungen aber auch Einschränkungen erfahren. So sind an der „Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache“ (FLECK, 1994) Forscher als Subjekte innerhalb eines *Denkkollektivs* beteiligt. Einerseits gewinnt dieses *Denkkollektiv* seine Konzeption aus der Zusammenstellung der verschiedenen *Denkstile*, andererseits werden diese *Denkstile* durch das geschaffene *Denkkollektiv* maßgeblich beeinflusst.

Je tiefer wir in ein Wissensgebiet eindringen, desto stärker wird die Denkstilgebundenheit. (FLECK, 1994, S. 109)

Wir können also Denkstil als gerichtetes Wahrnehmen, mit entsprechendem gedanklichen und sachlichen Verarbeiten des Wahrgenommenen, definieren. Ihn charakterisieren gemeinsame Merkmale der Probleme, die ein Denkkollektiv interessieren; der Urteile, die als evident betrachtet; der Methoden, die es als Erkenntnismittel anwendet. Ihn begleitet eventuell ein technischer und literarischer Stil des Wissenssystems. Zugehörig einer Gemeinschaft erfährt der kollektive Denkstil die soziale Verstärkung (...), die allen gesellschaftlichen Gebilden zuteil wird und unterliegt selbständiger Entwicklung durch Generationen. Er wird zum Zwange für Individuen, er bestimmt „was nicht anders gedacht werden kann.“ (FLECK, 1994, S.130)

Damit ist gleichzeitig auf die Gefahren verwiesen, die solche *Denkkollektive* in sich bergen. Die maßgebliche Beeinflussung der und durch die *Denkstile* ist sicherlich das Hauptproblem, das es zu überwinden gilt, wenn neue, konkurrierende Ideen oder *Denkkollektive* geschaffen werden. Einerseits muss beachtet werden, inwieweit das neue Kollektiv die potentiellen *Denkstile* beeinflusst, um die Grenzen des Kollektivs zu veranschaulichen. Andererseits sollte darüber nachgedacht werden, wie die eigenen bisherigen *Denkstile* auf die Errichtung neuer Kollektive einwirken könnten.

Die Einrichtung solcher *Denkkollektive* im Sinne einer interdisziplinären Sportwissenschaft wird im Zuge der methodologischen Diskussion bereits angeregt. Insbesondere werden dabei die noch vorherrschenden Unterscheidungen zwischen qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden in den Mittelpunkt gerückt.

Während Mitte der achtziger Jahre sportwissenschaftliche bzw. -pädagogische Stimmen zu hören waren, die der Disziplin einen ‚Methodenminderwertigkeitskomplex‘ (Scherler & Schierz 1987, S.77) zuschrieben, insofern sie sich – so der Vorwurf – kritiklos bestehender Methoden bediente, so sind heute Tendenzen festzustellen, die auf ein neues Selbstbewußtsein der Sportwissenschaft hindeuten. Lehrbücher mit dem anspruchsvollen Titel "Datenanalyse in der Sportwissenschaft" (z.B. Strauß & Haag 1999) sind auf dem Markt, weitere Handbücher zur qualitativen Methodenlehre sind – nach Insiderinformationen – in der Entstehungsphase. Es ist einerseits zu begrüßen, daß sich die Sportwissenschaft in Form einer überblicksartigen Zusammenstellung von Forschungsdesigns um eine Konturierung ihrer interdisziplinären Forschungsansätze bemüht und die Bandbreite von Methoden nach außen hin darstellt. (HUNGER und THIELE, 2000, [20])

Gleichzeitig wird der ungenügende Austausch zwischen den Disziplinen bemängelt, der darauf zurückzuführen ist, dass weder eine einheitliche Methodo-

logie noch genügend Aufklärung über die Unterschiede und Vergleichbarkeiten verschiedener (in diesem Falle qualitativer und quantitativer) Forschungsmethoden in der Sportwissenschaft existieren.

Die derzeitige Forschungspraxis kann man, wie oben bereits angedeutet wurde, mit dem Begriff ‚Verinselung‘ kennzeichnen. Aufgrund der Interdisziplinarität des Faches, das u.a. sportmedizinische, sportökonomische, sportphilosophische, sporthistorische Teilbereiche umfaßt und somit disziplinspezifischen Forschungstraditionen folgt, der Größe der Institute, die im Schnitt ca. fünf unterschiedlich ausgerichtete Lehrstühle bereitstellen, und der Tatsache, daß Lehrstühle mit dem Schwerpunkt ‚Methodologie‘ nicht vorgesehen sind, findet innerhalb der Disziplin kaum systematischer Austausch über forschungsstrategische Vorgehensweisen im Rahmen qualitativer Ansätze statt. Kooperationen mit Nachbardisziplinen, die eine methodologische Nähe vermuten lassen, werden selten gesucht, da inhaltlich kaum Interessensüberschneidungen vermutet werden. (HUNGER und THIELE, 2000, [22])

Dabei wird allerdings gleichzeitig ein Unterschied zwischen den Forschungsmethoden unhinterfragt hingenommen. Wissenschaftstheoretische Konzepte, die weniger den Unterschied als die Gemeinsamkeiten verschiedener Methodologien betonen, finden in der Sportwissenschaft noch wenig Beachtung.

2.1 Zur Unterscheidung ‚qualitativ – quantitativ‘

In der vorliegenden Arbeit sollen Bedingungen wissenschaftstheoretischer Hintergründe im Hinblick auf ihre Verknüpfungen mit der Entstehung wissenschaftlicher Normen und Paradigmen beleuchtet werden. Gemeint damit ist das Verhältnis zwischen qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden. Bildet diese Unterscheidung eine unüberwindbare Abgrenzung zwischen *Denkstilen* verschiedener *Denkkollektive*? Oder sind diese Forschungsmethoden ineinander überführbar?

Es soll nicht verschwiegen werden, daß nach Überzeugung des Arbeitskreisleiters [des Arbeitskreises ‚Qualitative Untersuchungsansätze und Methoden in der Sportpsychologie‘; Anm.d.Verf.] der quantitative Ansatz qualitativen Erhebungstechniken, die (feld- und labor-) experimentelle Bedingungsanalysen unsystematisch variierten Versuchsplänen überlegen erscheinen (vgl. dazu auch SCHWENKMEZGER, 1987). Allerdings bedürfen sie zur Absicherung der Validität der Ergebnisse einer Ergänzung um die ganze Bandbreite des Methodenspektrums umfassende Verfahren. (SCHWENKMEZGER, 1991, S.132)

SCHWENKMEZGER sieht zwar eine gewisse Verbundenheit beider Forschungsmethoden, hierarchisiert dabei aber deutlich die jeweiligen Resultate.

Wenn – wie WAHL (1991) dies tut – eine ‚Umbenennung‘ der Begriffe ‚quantitativ / qualitativ‘ hin zu ‚beobachtendes Erklären / verstehendes Beschreiben‘

(WAHL, 1991; in Anlehnung an GROEBEN, 1986) vorgenommen wird, werden damit gleichzeitig Wünsche, Ansprüche und eine damit verbundene Hierarchie definiert. WAHL (1991) weist den qualitativen Methoden einen ‚systematischen Ort‘ zu, der in der Explorationsphase eine dem Forschungsprozess vorgeordnete Rolle spielen soll. Aufklärung über die Wirklichkeit kann demnach nur ein Forschungsprozess bieten, der erst explorativ (qualitativ) den Forschungsgegenstand (kommunikativ) validiert hat, um ihn dann in einem übergeordneten quantitativen Schritt erklären zu können. WAHL (1991) geht von einer hierarchischen Zwei-Phasen-Struktur in der Forschung aus.

Die Überordnung des beobachtenden Erklärens ist damit zu legitimieren, daß die Auskünfte nicht realitätsadäquat sein können, weil der Mensch sich irren kann oder den Forscher täuschen will. In der Phase des beobachtenden Erklärens kommen vor allem hypothesentestende Vorgehensweisen zum Einsatz, wobei vorwiegend mit sog. ‚quantitativen‘ Forschungsmethoden gearbeitet wird. [...] Es zeigt sich also, daß ‚qualitative‘ und ‚quantitative‘ Forschungsmethoden keine echten Alternativen, sondern komplementär aufeinander angewiesen sind. (WAHL, 1991, S.23)

Während WAHL (1991) nur das als realitätsadäquat zulässt, was die jeweilige Methode bestätigen kann, ist GROEBEN (1986) etwas differenzierter:

Entgegen der Tendenz der dualistischen Position basiert die entwickelte vollständige, optimale Forschungsstruktur darauf, daß es nicht ausreicht, die Innensicht des Handelnden lediglich verstehend zu beschreiben; denn dadurch wäre nicht zu sichern, ob die ‚gemeinten‘ Gründe etc. auch in der Tat operativ wirksam werden, so daß die verstehende Beschreibung auf jeden Fall der **Ergänzung** [Hervorhebung d.d.Verf.] durch beobachtendes Erklären bedarf. Desgleichen ist entgegen der Tendenz der monoistischen Position in dieser Forschungsstruktur verankert, daß die extern beobachtende Geltungsprüfung der explanativen Zusammenhänge, in die Handlungen im Rahmen des Subsumtions-Modells von Erklärungen einzuordnen sind, allein nicht ausreichend angesehen werden kann; denn adäquate Erfassung der thematischen Handlungs-Einheiten erfordert auch eine Erhebung der Innensicht-Perspektive des Handelnden und damit das (dialogische) Verstehen als Erkenntnismethode. (GROEBEN, 1986, S.332)

GROEBEN sieht eine wechselseitige Wirkung beider Paradigmen. Diese drei Positionen verdeutlichen die Schwierigkeit, den Unterschied zwischen qualitativen und quantitativen Vorgehensweisen genau zu fassen. Denn unmittelbar mit den jeweils genutzten Methoden sind die Resultate als Beschreibung der „Wirklichkeit“ verbunden und damit unterschiedlich gewichtet. Bezogen auf den Erkenntnisgewinn dürften die Resultate aus beiderlei Forschungsvorgehen überhaupt nicht hierarchisierbar sein. Die Problematik der gegenseitigen Wahrnehmung und Anerkennung der Forschungsparadigmen durch die jeweiligen Vertreter,

besteht nicht nur aufgrund der Argumente, die sich auf die Adäquatheit oder Validität der jeweiligen Methoden beziehen. Vielmehr ist zu vermuten, dass die Befürchtung, mit vielen, komplexen Informationen nicht adäquat umgehen zu können, zu dieser Unterscheidung und Bevorzugung reduktionistischer Methoden führt (SCHWENKMEZGER, 1991).

Eine Methodendiskussion ist aber erst dann zulässig, wenn tatsächlich die *Grundlagen* dieser Methoden erörtert werden, nicht aber die „Qualität“ der Ergebnisse. Neben ihrer theoretischen Einordnung sind Methoden entlang ihrer methodologischen Voraussetzungen und ihrer Funktionsweisen vergleichbar. Wenn HAAG (1991) die theoretischen Hintergründe auf einem Kontinuum anordnet, stellt sich die Frage, warum die methodologischen Ausprägungen nicht auch Teile dieses Kontinuums sein sollten.

Auf einem Kontinuum mit zwei Endpunkten bzw. Polen lassen sich nun verschiedene wissenschaftstheoretische Positionen ansiedeln, wobei die beiden Pole z.B. als „subjektiver Idealismus“ auf der einen und „Positivismus“ auf der anderen Seite gekennzeichnet werden können. Sechs solche wissenschaftsphilosophischen Positionen lauten beispielsweise: Subjektiver Idealismus, Dialektischer Materialismus, Kritische Theorie, Kritischer Rationalismus, Logischer Empirismus und Positivismus. Das Kontinuum-Paradigma soll besagen, daß die Positionen in einem analytischen Modell klar getrennt erscheinen. In der Wirklichkeit gibt es jedoch zahlreiche Übergänge und Überschneidungen. (HAAG, 1991, S. 296)

Die aus diesen Überlegungen folgende Frage sollte nicht lauten: Worin unterscheiden sich qualitative und quantitative Forschungsmethoden?; sondern: Wie nah oder wie weit voneinander entfernt sind die beiden Forschungsarten auf einem derartigen Kontinuum angeordnet?

Die vorliegende Arbeit will sich dieser Frage aus zwei Richtungen nähern. Beleuchtet werden soll einerseits die für die quantitativen Forschungsmethoden „prototypische“ Vorgehensweise: das Laborexperiment. Dazu soll andererseits ein qualitatives Verfahren – nämlich die Erfassung subjektiver Theorien – in Bezug gesetzt werden. Mit der Verbindung dieser beiden Methoden soll exemplarisch überprüft werden, ob tatsächlich unüberwindbare Gegensätze zwischen diesen Vorgehensweisen existieren und falls dies *nicht* der Fall ist, ob ein solches Vorgehen zu mehr als nur der Summe der aus den einzelnen Herangehensweisen gewonnenen Erkenntnisse führt. Dazu ein paar Vorüberlegungen.

2.2 Zu Laborexperimenten

Laborexperimente besitzen nicht nur in der Sportwissenschaft das Ansehen, die quantitative Methode zu sein. Paradigmengebunden sind Laborexperimente objektiv, neutral und empirisch gut fassbare Forschungssituationen. Überspitzt formuliert ist aufgrund eines ausgeklügelten Designs der Untersuchungsgegenstand in abhängige und unabhängige Variablen unterteilt. Die Überprüfung der Zusammenhänge zwischen diesen Variablen lässt sich durch die Variation der unabhängigen Variablen durch entsprechende Variationen in der abhängigen Variablen nachweisen. Sind die üblichen Gütekriterien erfüllt, wird ein Laborexperiment als objektiv und neutral angesehen und nicht weiter hinterfragt. Zumindest solange, wie gewünschte Ergebnisse auch tatsächlich gefunden werden. Beim „Scheitern“ eines Experiments ist es durchaus üblich, Randbedingungen nach Störgrößen zu untersuchen. Dies ist um so erstaunlicher, da ein quantitatives Paradigma bei einem Nicht-Auffinden bestimmter empirischer „Beweisgrößen“ (Signifikanzen) eigentlich ein Verwerfen der Alternativhypothese empfiehlt.

Bei post-hoc Betrachtungen der Laborexperimente gehen die störenden Randbedingungen in die Argumentation von Ausreißerkennzeichnungen und Fehlerbehandlungen ein. Es werden quasi-qualitative Entscheidungen darüber getroffen, welche Werte der Stichprobe zugehörig sein sollen und welche nicht. Prinzipiell unterscheiden sich somit auch quantitative Vorgehensweisen im Hinblick auf die in einer „objektiven“ Laborsituation gewonnenen Daten. Qualitativ muss dann (nach)gearbeitet werden, wenn ein geplantes Ergebnis durch im Nachhinein festgestellte Störgrößen gefährdet ist. Dabei wird eine Frage vollkommen außer Acht gelassen: Wie und wo macht sich eine Störgröße ursächlich bemerkbar? Oder anders gefragt: Wer oder was wird gestört oder stört? Die Antwort zu all diesen Fragestellungen liegt in der Regel in der Interpretation der Rolle der Versuchspersonen, die an einem Experiment beteiligt sind. Störgrößen wirken nachweisbar auf Probanden ein, wenn diese andere als der Stichprobe entsprechenden Daten „produzieren“. Es gibt also zwei Arten von Probanden: Solche, die sich unauffällig und forschungskonform verhalten und solche, die durch ihre Beeinflussbarkeit durch Störgrößen das gewünschte Untersuchungsergebnis potentiell gefährden. Besonders brisant ist die Lage des Forschers, wenn sich Probanden als „Ausreißer“ kennzeichnen lassen, ohne dass externe Störgrößen erkennbar sind. Sind dann die Probanden selbst die Störgrößen?

Kritisch beschreibt HOLZKAMP (1969) die Versuche, solche „Gefährdungen“ zu umgehen:

Wir haben also – zugegebenermaßen etwas globalisierend – festgestellt, daß die experimentelle Realität mit zunehmender Verfeinerung der Methodik in dem geschilderten Sinne immer hochgradiger parzelliert, reduziert und labilisiert wird. (HOLZKAMP, 1969, S.15 f)

Mit dem Wissen (des Forschers) um die Nichtadäquatheit des Experiments wird im Hinblick auf das Verhalten der Versuchspersonen ein „Kunstgriff“ getätigt: Die implizite (intuitive) Anpassung der Laborbedingung durch:

- Reduktion des Gesamtbedingungsgefüges (um komplexe Störgrößen auszuschließen);
- Parzellierung der Ausgangsbedingung (in „kleine“ bedeutsame Variablen);
- Labilisierung der Reizsituation, d.h. die Umgestaltung der Reizsituation (des Experiments) zu einer für die Versuchsperson unsicheren, nicht eindeutig interpretierbaren Situation. Auf diese Weise soll dann davon ausgegangen werden können, dass die Versuchsperson „zufällig“ auf die Reizsituation reagiert. So dass sich dann daraus schließen lässt, dass das im Experiment gezeigte Verhalten ausschließlich auf die Variationen der Versuchsbedingungen zurückführen lassen.

HOLZKAMP unterstellt die absichtliche Schaffung zweier Wirklichkeiten in ein und derselben Laborsituation. Eine Wirklichkeit des Forschers und eine des Probanden. Selbst wenn ein Experiment nicht mit Absicht dermaßen angepasst wird, können diese unterschiedlichen Wirklichkeiten bestehen. Vielmehr noch ist zu vermuten, dass nicht nur zwei Wirklichkeiten existieren, sondern es für jeden der Beteiligten eine eigene Wirklichkeit geben kann. Aus diesem Grund ist für die Einschätzung der Versuchspersonen bei Laborexperimenten eine weitere wichtige Frage zu stellen:

Lassen sich die Sichtweisen der Beforschten tatsächlich unterscheiden und falls ja, wirken sich diese unterschiedlichen Sichtweisen auf die Ergebnisse der Untersuchung aus?

Gäbe es diese Einflüsse, dann wären die bis dahin genutzten „laboradäquaten“ Methoden nicht ausreichend, um den jeweiligen Forschungsgegenstand zu untersuchen. Vielmehr müssten Informationen über die Sichtweisen der Probanden (oder deren Beeinflussbarkeit durch Randbedingungen) miterfasst und berücksichtig-

sichtigt werden. Dazu könnten ebenfalls quantitative Forschungsmethoden eingesetzt werden. Dies würde zwei Dinge mit sich bringen. Erstens wäre das Design der Laboruntersuchung um die akzeptierten Einflüsse von individuellen Sichtweisen zu erweitern. Zweitens müsste bei der entsprechenden quantitativen Forschungsmethode ein weiterer Einfluss anderer „Störgrößen“ auszuschließen sein. Wäre letzteres nicht zu gewährleisten, könnte dieses neue Design wiederum um die quantitative Untersuchung der zusätzlich auftretenden Störgrößen erweitert werden. Dieser Zirkelschluss würde entweder dazu führen, dass tatsächlich rein quantitativ alle in Frage kommenden Randbedingungen erfasst und in das Ergebnis eingearbeitet werden. Andererseits könnte es auch dazu führen, dass nach einer nicht absehbar langen Aneinanderreihung der Untersuchungen von Randbedingungen zu Randbedingungen zu Randbedingungen...etc. letztendlich so viele Informationen berücksichtigt wurden, dass von einer reduktionistischen Herangehensweise nicht mehr die Rede sein könnte. In diesem Fall wäre es sinnvoll, den Einsatz qualitativer Forschungsmethoden von vornherein in Erwägung zu ziehen, um eine Aneinanderkettung mehrerer quantitativer Befragungen zu umgehen.

Das hätte nicht nur Folgen für die eigentlichen Ergebnisse, sondern auch für die dahinterstehenden Forschungsparadigmen, denn dies würde bedeuten, dass selbst bei quantitativen Laborexperimenten Forschungsmethoden benötigt würden, die eigentlich in den Kanon der qualitativen Forschungsmethoden einzuordnen sind. Insofern liegt auch hier eine Art von subjektbezogener Schaffung und Untersuchung von Laborbedingungen vor. Damit entspräche ein derart beschaffenes Design der von GROEBEN (s.o.) beschriebenen Beziehung zwischen quantitativem und qualitativem Vorgehen bzw. dem beobachtenden Erklären und verstehenden Beschreiben.

Somit wäre der Schwerpunkt einer solchen Untersuchung nicht die quantitative Verkettung von Ursache-Wirkungs-Gefügen, sondern die Beschreibung der Begründungen für die gefundenen Ergebnisse. Dies allerdings nicht im Sinne einer totalen Zergliederung aller möglichen Einflussgrößen, sondern im Sinne einer Offenlegung der in Betracht genommenen Einflussfaktoren.

2.3 Zu subjektiven Theorien

Falls zwei oder mehrere Personen denselben Gegenstand betrachten, können sie sich ohne Missverständnisse über diesen unterhalten. Somit nimmt jeder an, die andere Meinung zu diesem Gegenstand sei die gleiche wie die eigene; bei ge-

nauerem Nachfragen können sich dennoch Unterschiede auftun. Dies hat sicher jeder schon einmal in der ein oder anderen Form erlebt; mal als unterhaltsames Missverständnis, mal als gravierende Fehlinterpretation seines Gesprächspartners. Grund hierfür sind unterschiedliche subjektive Theorien zu einem Gegenstand. Unterschiede müssen nicht immer in allen Perspektiven einer Betrachtung zum Tragen kommen. Und eigentlich ist es in einer Kommunikation nicht notwendig, alle Perspektiven zu hinterfragen und gegeneinander abzugleichen, da im Sinne einer ökonomischen Gestaltung einer Kommunikation gewisse Grundannahmen zu den subjektiven Theorien des Gegenübers getroffen werden und getroffen werden sollen. Denn Information kann nicht sehr effektiv ausgetauscht werden, wenn jede Information weitere Information benötigt, um verständlich zu sein. Auf der anderen Seite sollte genau dieses „Nicht-Nachfragen“ bewusst gemacht werden. Somit wäre die Möglichkeit gegeben, bewusste Entscheidungen für oder gegen die Nutzung bestimmter subjektiver Theorien treffen zu können. Ob es dabei für ein Individuum möglich ist, selbst eine absolut neutrale, betrachtende Perspektive zur eigenen Handlung einzunehmen, ist fraglich. Jedoch erweitert sich die schon vorhandene Perspektive unter Nutzung des „Wissens um“ die vorhandenen Ressourcen.

Bezogen auf die Wissenschaft spielen subjektive Theorien eine tragende Rolle. Wie vielleicht oben schon deutlich wurde, sind viele Implikationen und Konventionen bei Forschenden „automatisch“ vorhanden. Sie sind als *Denkstile* verinnerlicht. Somit haben sie den Status impliziter subjektiver Theorien. Dies wäre nicht weiter aufregend, wenn es nicht einen Zusammenhang zwischen subjektiven Theorien bzw. (Vor-) Einstellungen und den produzierten Handlungen gäbe. Um Handeln zu optimieren oder besser gesagt, zu effektivieren, ist es oft notwendig, dass sich Handelnde auf die eigenen „Voreinstellungen“ (unbewusst) berufen können. Dies kann aufwendige Denkarbeit und somit Zeit sparen. Annehmbar wäre, dass dieser Prozess starr und regelhaft vollzogen wird. Aber dies ist glücklicherweise nicht so. Vielmehr stellt sich diese Art der Wissensakquisition dynamisch auf jede neue Handlungssituation ein. D.h. Handlung und Nutzung einer subjektiven Theorie sind nicht rückwirkungsfrei. So werden genutzte und erlernte Handlungsstrategien zur neuen Grundlage der Modifizierung(en) subjektiver Theorien. All diese Prozesse sind individuell verschieden. So können selbst maximal ähnliche subjektive Theorien zweier Personen immer noch auf unterschiedliche Weisen genutzt werden und so zu unterschiedlichen Handlungsergebnissen führen. Dies gilt nicht nur für die Forschenden, sondern auch

für die am Forschungsprozess beteiligten Versuchspersonen. Es ist nicht zu erwarten, dass es in Bezug auf die Einordnung und Wahrnehmung von Forschungsparadigmen die „gleichen“ Sichtweisen bei allen Beteiligten geben kann. Wohl aber gibt es eine gemeinsame Basis, auf der Forschungsergebnisse ausgetauscht werden (zwischen Forschern) oder Instruktionen und/oder Fragen bei wissenschaftlichen Untersuchungen gegeben, gestellt oder beantwortet werden (zwischen Forschern und Probanden). Dabei wird angenommen, dass diese Kommunikationen in der Weise funktionieren, wie sie von allen Beteiligten intendiert scheint. Dies führt wieder zurück auf die von FLECK beschriebenen *Denkkollektive*. Der Forschungsprozess wird also bestimmt durch die *Denkstile* aller Beteiligten. Anders ausgedrückt ist ein Forschungsprozess (die Wissenschaft?) historisch, kulturell und sozial konstruiert (KUHN, 1991; JANICH, 1992; LORENZEN, 1987). Diese soziale Konstruktion ist aus den individuellen Konstruktionen der Mitwirkenden am Forschungsprozess „zusammengesetzt“.

Diese sozialen Konstruktionen sind aber leider nicht demokratisch, d.h. unter Berücksichtigung aller individuellen Konstruktionen, entstanden. Über die historische Entwicklung sind aufgrund der „Erfolgsgeschichte“ einzelner Sichtweisen Werte, Normen und Paradigmen entwickelt worden, denen sich die Mitglieder dieser *Denkkollektive* unterzuordnen haben, wenn sie als akzeptierte Beteiligte am Forschungsprozess partizipieren. Für die Kommunikation innerhalb einer Forschungsrichtung (z.B. quantitative oder qualitative) gibt es *Denkstilvorschriften*; oder wie GROEBEN diese nennt: *präskriptive Wertungen*. Diese Soll-Bestimmungen führen zu einer „Einengung“ der Betrachtungsmöglichkeiten eines Untersuchungsgegenstandes. Zur Beziehung zwischen präskriptiven Soll-Sätzen und deskriptiven Seins-Sätzen schreibt GROEBEN (1986):

Daraus folgt vor allem, daß Soll-Sätze [präskriptive; der Verf.] nicht – allein – aus Seins-Sätzen [deskriptive; der Verf.] ableitbar sind, weil ‚der Bedeutungsumfang eines ableitenden Satzes niemals den Bedeutungsumfang jener Aussage überschreiten kann‘ kann, ‚aus der er abgeleitet ist‘ (PRIM & TILMANN 1973, 119). Eine Verletzung dieses Prinzips wird ‚naturalistischer Fehlschluß‘ genannt. Ein solcher naturalistischer Fehlschluß, d.h. die (vorgebliche) ‚Ableitung‘ eines präskriptiven allein aus einem deskriptiven Satz, läge z.B. vor, wenn man aus dem deskriptiven Satz ‚der Mensch denkt, das Tier nicht‘ den präskriptiven ‚ableiten‘ wollte: ‚Also muß die Psychologie primär Denkprozesse erforschen‘. Wenn man z.B. als Oberprämissen einführen würde: ‚Die Psychologie sollte das menschlichen und tierischen Organismen Gemeinsame erforschen‘, dann ergäbe sich eine völlig andere Konsequenz aus dem angeführten deskriptiven Satz. (GROEBEN, 1986, S.416)

Es ergibt sich ein Zusammenhang zwischen den Soll-Sätzen und den betrachteten Tatsachen, den GROEBEN den *Tatsachen-Werte-Dualismus* nennt. Nach GROEBEN (1986) fußt das *Werturteilsfreiheits-Postulat* einer objektiven Wissenschaft u.a. auf der These eines *Tatsachen-Werte-Dualismus*. Wie zu sehen ist, ist schon durch den Wechsel einer Oberprämisse diese These nicht aufrecht zu erhalten. Als Folgerung daraus ergibt sich die notwendige Überwindung des *Wertfreiheits-Postulats* (GROEBEN, 1986) durch die Darstellung der zur Ableitung eines Satzes genutzten Oberprämisse.

... weil:

- ‚Kritik und Begründung auch außerhalb von deduktiv-schließenden Systemen deskriptiver Sätze möglich ist;
- die Vermeidung von Wertungsimplicationen durch Trennung von wissenschaftlichen Aussagenebenen forschungspraktisch und -methodisch weder möglich noch sinnvoll ist.‘ (GROEBEN & SCHEELE 1977, 131). (GROEBEN, 1986, S.418)

Paradigmen und Forschungsmethoden sind für GROEBEN von diesem *Wertfreiheits-Postulat* abhängig. Das andererseits führt zur Abhängigkeit von den gewählten Oberprämissen; und nicht, wie es wünschenswert wäre, von den untersuchten Tatsachen. Die *Denkstile* oder subjektiven Theorien von Forschern besitzen Wertungsimplicationen und Oberprämissen, die aufgrund der persönlichen Interpretation dem *Wertfreiheits-Postulat* entsprechen oder nicht. Je nach *Denkkollektiv* entsprechen diese subjektiven Theorien den Oberprämissen und den abgeleiteten Paradigmen der Forschungsrichtung.

Die Beschreibung der Unterschiede zwischen und Gemeinsamkeiten von Paradigmen ist somit durch die Erfassung der subjektiven Theorien der Forscher durchaus denkbar.

Wie aber ist es mit den subjektiven Theorien der restlichen Beteiligten am Forschungsprozess? Besitzen Probanden dieselben Vor- und Einstellungen zur Forschung, zu Paradigmen und zu Untersuchungen wie die Forscher? Wenn ja, sind diese subjektiven Theorien in irgendeiner Weise ausschlaggebend für die hier diskutierten Bereiche?

Hintergrund dieser Fragen ist die Annahme, dass jedes Verhalten von den bisherigen individuellen Konstruktionen beeinflusst wird und gleichzeitig diese Konstruktionen durch das individuelle Erleben (auch des aktuellen Verhaltens) geprägt sind. Selbst in einer „neutralen“ Forschungssituation sind diese Transaktionen nicht zu unterdrücken. BANNISTER und FRANSELLA (1981) unterstellen der

(psychologischen) Forschung zwei Motive, was Forscher inspiriert habe könnte „um die Person herum“ statt direkt auf die Person zugeschnitten zu forschen:

Erstens könnte uns die Entscheidung, die Person zum Mittelpunkt unseres Forschens und Studierens zu machen, sehr wohl vom Spielen des ‚Wissenschaftsspiels‘, wie man es heute versteht, ausschließen. Wir müssten uns unsere Experimente neu ausdenken, anstatt konkretistisch die Vorgehensweisen des Naturwissenschaftlers nachzuäffen. Das wäre nötig, weil Personen (im Unterschied zu Funktionen oder Verhaltensweisen oder physiologischen Daten oder Ratten) potentiell nicht weniger Experimentatoren sind als wir. Infolgedessen müssten die traditionellen ‚Forscher-Versuchsperson‘-Rollen aufgegeben werden. [...] Zweitens: Solange wir fortfahren, die Person aus den psychologischen Diskurs auszusperren, fahren wir fort, die Beziehung zwischen unserem beruflichem und unserem persönlichen Leben zu ignorieren. [...] Häufig steuern persönliche Werte unser berufliches Leben – wie sie es unausweichlich müssen –, aber sie werden nicht offen zugegeben. (BANNISTER und FRANSELLA, 1981, S. 44f.)

Die Forscher besitzen subjektive Theorien über die Beforschten und deren subjektive Theorien. Daran gebunden kann der Wunsch oder die Vorstellung sein, dass die Beforschten entweder irrelevante Einstellungen zum Untersuchungsgegenstand haben oder dass die subjektiven Theorien der Beforschten in irgendeiner Weise als störend empfunden werden könnten und aus diesem Grund möglichst keinen Einfluss auf das Untersuchungsergebnis haben dürften. Rückwirkend wird nach Forschungskonzepten gesucht, die diese Einflüsse unterdrücken. Dies steht im Widerspruch zum eigentlichen Verständnis eines wissenschaftlichen Diskurses.

Wenn Theorien der Selbstverständigung der Subjekte dienen, dann ergibt sich daraus methodisch, dass Menschen nicht Gegenstand der psychologischen Forschung sind, dass sie nicht ‚beforscht‘ werden, sondern dass sie – zusammen mit den psychologischen Professionellen – auf der Forschungsseite stehen. Die Selbstcharakterisierung unseres Ansatzes als einer "Psychologie vom Standpunkt des Subjekts" ist also nicht metaphorisch, sondern wörtlich gemeint. Gegenstand der Forschung ist nicht das Subjekt, sondern die Welt, wie das Subjekt sie – empfindend, denkend, handelnd – erfährt. Aus diesem Grunde sind subjektwissenschaftliche Aussagen keine Aussagen über Menschen, schon gar keine zu Klassifikationen von Menschen (z.B. als konzentrationschwach, s.o.), sondern Aussagen über erfahrene – und ggf. verallgemeinerbare – Handlungsmöglichkeiten und -behinderungen. (MARKARD, 2000, [18])

MARKARD beschreibt, dass es im Sinne der subjektbezogenen Forschung, wie sie nicht nur in der Psychologie vollzogen werden sollte, keinen Ausschluss der beteiligten Probanden geben darf. Vielmehr müssen sie bei der Gestaltung des Forschungsprozesses mitwirken.

Diejenigen, um deren Probleme es geht, müssen entsprechend der beanspruchten Wahrung des intersubjektiven Beziehungsniveaus unter allen am Forschungsprozess Beteiligten methodologisch als Mitforscher begriffen werden. Dies schließt ein, dass über die unterschiedlichen selbst-, interaktions- und weltbezogenen psychologischen Vorstellungen der Beteiligten Auseinandersetzungen stattfinden müssen, welche Bereitschaft und Möglichkeit zur Selbstreflexion implizieren. Der Umstand, dass die Bestimmung eines Problems ebenso ein theoretischer – und damit potenziell und hochwahrscheinlich kontroverser – Prozess ist wie die Herausarbeitung von Lösungswegen, macht es erforderlich, die theoretischen Vorstellungen der Beteiligten in ihren Kompatibilitäten und Unvereinbarkeiten "auf den Punkt" zu bringen. Nur so können sich die Betroffenen ja Handlungsvorschläge emotional und kognitiv so zu eigen machen, dass sie sie "umsetzen" können (zu hierbei entstehenden Problemen vgl. Kaplein [2000] und Katsch [2000]). (MARKARD, 2000, [29])

Das bedeutet, dass die Probanden über die Beteiligung am Forschungsprozess auf die Methoden Einfluss bekämen und dadurch auch auf die dahinter stehenden Paradigmen einwirken.

Es zeigt sich, dass die subjektiven Theorien von Versuchspersonen über den Untersuchungsgegenstand und die genutzten Methoden einen Einfluss auf Paradigmen besitzen können. Entweder, weil sie im Sinne eines wissenschaftlichen Diskurses, der sich auch zwischen Forscher und Beforschten vollziehen sollte, an der Schaffung der Methode beteiligt werden oder weil Forscher Paradigmen nutzen, die gerade darauf abzielen, die Meinung des Subjekts zu der Untersuchung zu umgehen.

2.4 Subjektive Theorien über Laborsituationen

Dass die Verbindung der „unterschiedlichen“ Paradigmen und der Einbezug der Versuchspersonen bei experimentellen Vorgehensweisen durchaus sinnvoll für die Sportwissenschaft sein können, hat sich bereits bei verschiedenen Untersuchungen zum motorischen Lernen oder zu Bewegungsvorstellungen gezeigt. (vgl. zB. LIPPENS, 1988; LIPPENS, 1998; MUNZERT et al, 2000).

Im Bereich des motorischen Lernens sind zunehmend Konzepte zur Erfassung der Bewegungsvorstellung, -wahrnehmung oder -repräsentation notwendig, da diese Bewegungsvorstellungen einen maßgeblichen Einfluss auf die motorischen Leistungen (i.S. des Bewegungsvollzugs) zeigen. Hierfür gibt es zwar einige Ansätze, jedoch keine einheitliche Einordnung in die genutzten „Forschungsparadigmen“. Was diese Ansätze eint, ist der Untersuchungsgegenstand und die Einsicht, dass ohne subjektzentriertes Vorgehen eine genauere Erfassung der Zusammenhänge zwischen Bewegungsvorstellung und Bewegungs-

vollzug kaum möglich erscheint. Bei diesen Untersuchungen werden die Probanden anhand einer Auswahl geeigneter Methoden, die ein subjektzentriertes Vorgehen unterstützen, in den Forschungsprozess eingebunden.² Die Beteiligung der Versuchspersonen konzentriert sich hierbei auf den eigentlichen Untersuchungsgegenstand (z.B. subjektive Theorien des Ruderers oder Bewegungsvorstellung im Badminton). Die gefundenen Ergebnisse geben aufschlussreiche Hinweise auf Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und dem Bewegungsvollzug bzw. den Möglichkeiten, die subjektiven Theorien für Lehr-Lern-Situationen zu nutzen. Durch die Verbindung biomechanischer, psychologischer und pädagogischer Aspekte schafft sich die paradigmengreifende Vorgehensweise eine anwendungsorientierte Begründung. Andererseits schreibt WIEMEYER:

Laborexperimentelle Motorikforschung ist prinzipiell nicht direkt auf die Praxis übertragbar. Die Befunde könne der Praxis allenfalls als Heuristik dienen. Die praktische Effizienz muß allerdings in entsprechend angelegten Untersuchungen (Feldstudien) evaluiert werden. Insofern schafft die Trennung zwischen Grundlagen- und Anwendungsforschung eher Klarheit für Wissenschaft und Praxis, als daß sie neue Gräben aufwirft. (WIEMEYER, 1997, S.134)

Einerseits gibt es Konzepte in der Motorikforschung, die paradigmengreifend Anwendungsbezüge herstellen können, und andererseits können Laborexperimente in diesem Bereich, die in einem bestimmten Paradigma verhaftet sind, erst extern validiert werden. Der Unterschied, der durch diese Paradigmen provoziert wird, liegt in der Einbeziehung der untersuchten Personen in den Forschungsprozess. Was wäre, wenn Versuchspersonen an der Gestaltung von Laborexperimenten beteiligt wären? Dann wären einerseits externe Validierungen nicht notwendig, andererseits könnten die Laborexperimente aber nicht mehr als paradigmengerecht angesehen werden. Als Konsequenz müssten für die Motorikforschung (Sportwissenschaft) eigene Paradigmen entwickelt werden, die dies zuließen, ohne sich gleichzeitig der ursprünglichen Einordnung in den wissenschaftlichen Kontext als ungeeignet zu erweisen.

Bevor diese Fiktion umgesetzt werden könnte, müsste zunächst geklärt werden, warum ein solcher Subjektbezug in Laborexperimenten wichtig wäre und welche Folgen die Nicht-Einbeziehung des Subjekts mit sich bringt. Mit Blick auf die Feststellung WIEMEYERS wäre allerdings zu vermuten, dass die Nicht-

² Bei LIPPENS (1988) ist dies die Struktur-lege-Technik (SLT) nach GROEBEN et.al. (1988). Bei MUNZERT et.al. (2000) eine spezielle Form des themenzentrierten Interviews.

Übertragbarkeit von Laborexperimenten gerade durch die Besonderheit der Laborsituation selbst begründet wäre. Und eine weitere Vermutung läge nahe. Die Probanden sind zwar nicht im Sinne einer subjektzentrierten Vorgehensweise in das Labordesign einbezogen, trotzdem zeigt sich ihre „Beteiligung“ in der Nicht-Übertragbarkeit der Ergebnisse.

Bezogen auf die Analyse von Labordaten ist das trivial, da jeder Proband als „Einzelwert“ die Kennwerte einer Stichprobe in einem gewissen Umfang beeinflussen kann. Ob eine Stichprobe als „homogen“ angesehen werden kann, wird einerseits durch die Analysen überprüft, die alle Einzelwerte auf statistische Größen projiziert, und andererseits durch eine Vorauswahl entlang bestimmter Randbedingungen gewährleistet. Die auftretenden Variationen innerhalb einer homogenen Stichprobe sind folglich auf die Variationen der unabhängigen Variablen zurückzuführen. In diesem Fall wäre eine Nicht-Übertragbarkeit auf die unangemessene Auswahl der unabhängigen Variablen oder aber auf Störgrößen während des Experiments zurückzuführen. Eine solche Laboruntersuchung wäre als nicht valide anzusehen.

Was aber, wenn jede Versuchsperson eine eigene subjektive Theorie zum Instrumentarium - hier zu der Laborsituation - besitzt? Wenn die von HOLZKAMP beobachteten Tendenzen zur Schaffung einer Laborwirklichkeit nicht funktionieren?

Diese Vermutung ist nicht so ohne weiteres von der Hand zu weisen. Wie oben klar wurde, werden Versuchspersonen spätestens beim Betreten eines Labors (bewusst oder unbewusst) eine subjektive Theorie zu Laborsituation entwickeln, nutzen oder modifizieren. Laborexperimente (nicht nur in der Motorikforschung) würden durch die Nicht-Beachtung dieser subjektiven Theorien eine wichtige Größe nicht berücksichtigen, wenn sich nachweisen ließe, dass es Zusammenhänge zwischen diesen subjektiven Theorien zu Laborsituationen und dem Verhalten der einzelnen Probanden und somit die Variation innerhalb der Stichprobe gäbe. Insofern wäre eine Rechtfertigung für den Einsatz subjektzentrierter Methoden bei Laboruntersuchungen gegeben.

Als ein Ziel der vorliegenden Arbeit steht somit der Versuch, zu zeigen, dass es Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und den Ergebnissen einer Laboruntersuchung gibt. Diese subjektiven Theorien sind, im Unterschied zu den obengenannten Untersuchungen, nicht direkt auf den Untersuchungsgegenstand einer Laboruntersuchung bezogen. Es sollen vielmehr subjektive Theorien über

die Situation erhoben und betrachtet werden, in der die Versuchsperson mit dem Untersuchungsgegenstand in Berührung kommt: Der Laborsituation.

Beispielhaft für die Laborsituation soll hierzu ein für die Sportwissenschaft relevantes Diagnoseverfahren betrachtet werden. Untersucht werden die subjektiven Theorien und deren Zusammenhänge mit den Ergebnissen einer Drop Jump Studie. Ausgewählt wurde diese biomechanische Untersuchung, weil einerseits aus den Untersuchungen zu subjektiven Theorien und Bewegungslernen (LIPPENS, s.o.) Zusammenhänge zwischen Bewegungsverhalten und psychologischen Bedingungen zu vermuten sind, und andererseits weil die Sinnhaftigkeit einer disziplinübergreifenden Vorgehensweise unterstrichen werden soll. Neben der trainingwissenschaftlichen Relevanz besitzt diese Form der Sprungkraftdiagnose den Vorteil, dass, obwohl die biomechanischen Parameter relativ leicht zu erheben sind, diese aufgrund der Menge an Freiheitsgraden der Gesamtbewegung³ durch psychologische Faktoren beeinflussbar sein können.

Wenn sich – wie in Kapitel 4.6.2 gezeigt werden wird – diese Zusammenhänge nachweisen lassen, ist die Forderung nach der Kombination verschiedener Methodologien begründet. Betont sei nochmals, dass diese Kombination nicht im Sinne einer Aufklärung von Kausalitäten verstanden werden sollte. Angestrebt ist vielmehr über die Akzeptanz der Notwendigkeit zusätzlicher „verstehender Beschreibungen“ die Verbindung zwischen qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden zu verdeutlichen und für eine subjektzentrierte Methodologie zu plädieren.

³ Deutlich mehr Freiheitsgrade als bspw. die Kraftdiagnostik in einem Beinkraftmessgerät.

3 Die Erhebung subjektiver Theorien

Bei der Erhebung subjektiver Theorien sind einige der bereits genannten Aspekte für eine subjektzentrierte Vorgehensweise zu berücksichtigen.

Den historischen Einsatzpunkt markiert hier die "Psychologie des reflexiven Subjekts" (GROEBEN & SCHEELE 1977), in der das behavioristische Menschenbild des nicht-autonomen, umweltkontrollierten Subjekts kritisiert und als Gegenmodell die Vorstellung von KELLY (1955) vom "man the scientist" aufgenommen und ausgearbeitet wird. Es resultiert das epistemologische Subjektmodell, das den Menschen als sprach- und kommunikationsfähiges, reflexives und (potenziell) rationales Subjekt auffasst (vgl. auch GROEBEN et al. 1988). (GROEBEN und SCHEELE, 2000, [2])

GROEBEN (1986) schlägt aus diesem Grund eine Methode (Struktur-Lege-Technik) vor, die dem Subjekt die Möglichkeit gibt, den Untersuchungsgegenstand zu rekonstruieren. Dabei wird die Interaktion mit dem Untersuchungsgegenstand und dem Forschenden bewusst in die Methode integriert. Im Sinne einer Dialog-Konsens-Methode werden die Rekonstruktionen von Forscher und Beforschtem evaluiert und kommunikativ validiert (vgl. z.B. GROEBEN und SCHEELE, 2000, [4]). Dieses Vorgehen ist bezogen auf die Erfassung subjektiver Theorien nicht nur sinnvoll, sondern notwendig. So bemängelt GIGERENZER (1981) bezogen auf die Forschung zu impliziten Persönlichkeitstheorien (IPT):

Von den heute vorliegenden Studien zu den ‚impliziten Persönlichkeitstheorien (IPT)‘ untersucht nur ein kleiner Teil tatsächlich *implizite Theorien*, die überwiegende Mehrzahl hingegen *quasi-implizite Theorien*. Diese Behauptung wird anhand eines Metamodells über die IPT-Forschung entwickelt, dessen zentrale Aussage darin besteht, dass die Methoden und Vorgehensweisen des Forschers den untersuchten Gegenstand selbst mitbestimmen. (GIGERENZER, 1981, S. 65)

GIGERENZER stellt in dem angesprochenen Metamodell fest, dass für eine *implizite Theorie* sowohl die *Bedeutungsträger* wie auch die *Bedeutungskomponenten* nicht durch den Forscher vorbestimmt, sondern individuell ermittelt werden sollten.

Eine Methode, die diese Aspekte berücksichtigt, ist die Repertory Grid Technik nach KELLY (1991, Org. v. 1955). Sie soll zur Erhebung subjektiver Theorien genutzt werden. Die entsprechenden Ergebnisse sollen mit den Resultaten einer zweiten Erhebungsmethode verglichen werden. In dieser Studie werden zusätzlich subjektive Theorien anhand des semantischen Differentials (OSGOOD et.al., 1957) erhoben.

Da in dieser Arbeit zwei unterschiedliche Verfahren zur Erhebung subjektiver Theorien verglichen werden sollen, sind einige Anpassungen der Methoden und Analyseverfahren notwendig. In den folgenden Kapiteln werden neben der Vorstellung der Repertory Grid Technik Erläuterungen und Begründungen der für diese Studie vorgenommenen Anpassung der Grid Technik gegeben. Außerdem werden Zusammenhänge zwischen der Repertory Grid Technik und dem semantischen Differential beschrieben. Des Weiteren wird ein Überblick und eine Begründung für die in dieser Studie genutzten unterschiedlichen statistischen Analyseverfahren dargelegt.

3.1 Die Repertory Grid Technik

Hintergrund der Überlegungen zu Erfassung subjektiver Theorien mittels Repertory Grid Technik ist die *Theorie der persönlichen Konstrukte (Personal Construct Theory, PCT)*, die von GEORGE A. KELLY 1955 entwickelt wurde. Gemäss der PCT nehmen Menschen die Welt in exakt jener Weise wahr, die sie als persönlich bedeutsam empfinden. Jede Person besitzt die dabei gleichzeitig die Freiheit andere, alternative Bedeutungen für die Wahrnehmungsweisen zu wählen. Kelly nennt diese philosophische Position konstruktiven Alternatismus (alternative constructivism).

Einfach ausgedrückt bedeutet dies, dass Menschen fähig sind, alternative Konstruktionen vergangener, aktueller oder künftiger Ereignisse herzustellen. Eine Person wäre somit nicht der Biografie oder Vergangenheit verhaftet, sondern könnte sich bspw. der "Misere" unangenehmer Ereignisse durch deren Re-Konstruktion (Reinterpretation oder Neudefinition) befreien.

Um ganzheitliches Verständnis menschlichen Verhaltens zu ermöglichen, weist die PCT damit die Vorstellung der Aufspaltung zwischen Affekt, Kognition und Handlung zurück und unterstellt stattdessen, dass diese Aspekte gemeinsam konstruiert werden,

Ausgehend vom sogenannten Grundpostulat der PCT: "The person's processes are psychologically channelized by the ways in which he anticipate events" wird versucht, erklären zu können "Why man does what he does" (beides, KELLY 1991). Dazu werden jene Mittel und Wege der Antizipation betrachtet, die eine Person nutzt. Im Rückschluss lassen sich dadurch die psychologischen Merkmale identifizieren, die diese Person kennzeichnen.

The subject is the process... the individual is essentially a behaving organism and doesn't need an external 'push' or 'pull' to get into motion. The processes in-

clude those of our self-definition and our relationships with others, as well as the tasks at hand (KELLY 1991).

Dabei legt die PCT besonderen Wert auf die Tatsache, dass diese Antizipationen und Konstruktionen nicht chaotisch, sondern strukturierend in der individuellen Realität einer Person wirken.

Vielmehr noch führt die Sichtweise, des Menschen als eigenständig handelndem Wesen - gerade auch im Bereich der Fähigkeit die persönliche Realität durch Wahl der Antizipation oder individuellen Wahrnehmungen zu erschließen und gestalten - zum Model des "man the scientist" (Kelly, 1991).

Trotz dieser individuumszentrierten Sicht lässt die PCT die Relevanz sozialer Kontexte nicht außer Betracht: Unterschiedlichkeiten zwischen Realität, sozialer Realität und geteilter Realität werden von Kelly in drei der insgesamt 11 Korollarien (Hilfssätze) der PCT berücksichtigt:

Individuality: "persons differ from each other in their construction of events."

Communality: "to the extent one person employs a construction of experience which is similar to that employed by another, his psychological processes are similar to those of the other person."

Socialty: "to the extent that one person construes the construction processes of another, he may play a role in a social process involving the other person."

Ausgehend von der Idee, dass Personen explizite sowie implizite Theorien über ihre Umwelt besitzen, besagt die PCT, hier verkürzt erläutert, dass von der einzelnen Person eben aus diesen Theorien bestimmte Schlussfolgerungen gezogen werden und diese dann an der Realität überprüft werden.

Wir antizipieren Ereignisse und Erlebnisse, wir 'konstruieren' unsere Realität, und wir finden unsere Konstruktion schließlich 'validiert' - bestätigt - oder 'invalidiert', und dementsprechend behalten wir sie bei, oder wir verändern sie. (SCHEER, 1996, S.14)

Werden die entsprechenden Bewertungskriterien, die sogenannten *Konstrukte*, einer Person erfragt und diese in Beziehung mit dem Untersuchungsgegenstand gesetzt, kann über die Anordnung der *Konstrukte* und Repräsentanten der Umwelt (auch *Elemente* genannt) erkannt werden, wie die Person ihre 'eigene Realität' (re-) konstruiert.

3.1.1 Was sind *Konstrukte* und *Elemente*?

Bei der Bewertung und Einordnung von „Dingen“ in ihrer Umwelt nutzen Personen charakteristische Merkmale, die diese Dinge gemeinsam beschreiben

können. Werden zwei unterschiedliche Dinge miteinander verglichen, wird ein Merkmal benötigt, das zwei gegensätzliche Pole nutzt. Die PCT geht davon aus, dass Menschen ihr Konstruktsystem mit eben diesen zweiseitigen Merkmalen (Dichotomien) aufbauen. So ist z.B. eine Bewertung eines Elementes mit einem Konstrukt wie „hell“ nur dann aussagekräftig, wenn man den (persönlichen) Gegenpol kennt. Um Elemente miteinander vergleichen zu können, ist es also notwendig zu wissen, wie jedes der Elemente mit einer Dichotomie wie z.B. „hell –dunkel“ bewertet wird.

Oberflächlich gesehen, ist ein Konstrukt ein verbales Etikett, aber dieses Etikett repräsentiert eine begriffliche Unterscheidung, die ein Individuum vornimmt. Wir sind es gewohnt, in Kontrasten zu denken (...): Der Begriff ‚groß‘ existiert nicht ohne eine Vorstellung von ‚klein‘. (SCHEER, 1996, S.14)

Die PCT geht davon aus, dass Konstrukte mehr sind als nur bloße Etiketten für eine Strukturierungsgrundlage. Vielmehr repräsentieren sie eine tieferliegende Form der Identifizierung der Zusammenhänge, die ein Individuum nutzt, um seine personale Realität zu konstruieren. Ein Konstrukt ist somit nicht nur Begriff, Einstellung oder Überzeugung, sondern vielmehr auch Werkzeug zur Schaffung von Zusammenhängen.

Ein Mensch entscheidet sich, welche Alternative eines Konstruktes für ihn wichtig ist, er ordnet sich einem Konstruktpol zu; er ‚wählt‘ diesen Konstrukt-pol, wenn er sich davon eine Erweiterung oder eine Präzisierung seines Konstruktsystems erwartet (SCHEER, 1996, S.14)

Eine weitere Annahme ist folglich, dass es sehr allgemeine (übergeordnete) und eher spezifische Konstrukte geben muss. (Man denke nur an Konstrukte wie ‚positiv – negativ‘ im Vergleich zu z.B. ‚fachlich kompetent – menschlich‘ für die Beschreibung eines Lehrers). In der PCT wird hierbei von hierarchisch organisierten Konstruktstrukturen gesprochen; es gibt übergeordnete Konstrukte, Kern-Konstrukte, periphere Konstrukte, je nach ihrer Bedeutung für das Leben des Einzelnen. Damit verbinden sich einige Eigenschaften oder Einflussparameter, die die Anordnung eines Konstruktsystems bestimmen. Konstrukte sind abhängig von der persönlichen Einschätzung des Gegenstandsbereichs. Außerdem sind sie erfahrungsabhängig und damit über die Zeit veränderlich.

Bei der Erhebung von Konstrukten wird nicht die ‚objektive‘ Bewertung eines Gegenstands durch ein Individuum wiedergegeben. Vielmehr werden die persönlichen Sichtweisen, der Konstruktionsstil, Erfahrungen innerhalb des Ge-

genstandsbereichs, die individuelle Hierarchie der Konstrukte und die Nutzung von Konstrukten im sozialen Miteinander beschrieben.

Als Elemente werden generell alle Zustände, Dinge, Sachverhalte, Situationen, Personen ...etc. angesehen, die mit einer (Test-) Person irgendwie „in Kontakt“ stehen. Und speziell sind Elemente alle Zustände, Dinge, Sachverhalte, Situationen, Personen ...etc., die für eine (Test-) Person *Repräsentanten* eines Ausschnittes der Umwelt sind. Somit werden Elemente als Teil der personalen Umwelt anhand der Konstrukte (re-)konstruiert und miteinander in Beziehung gesetzt.

3.1.2 Funktionsweise der Repertory Grid Technik

Die Repertory Grid Technik bietet die Möglichkeit, ein Abbild dieser eigenen Realität – der subjektiven Theorie – zu erstellen. Man kann sich diese Technik als eine Art Sortieraufgabe vorstellen. Hierbei werden durch einen systematischen Vergleich von Elementen⁴ untereinander Konstrukte benannt, die für eine Person relevante Unterscheidungen innerhalb eines Gegenstandsbereiches bilden. Anschließend wird jedes der Elemente anhand der so gewonnenen Konstrukte bewertet. Im Groben lässt sich diese Technik in mehrere Schritte unterteilen. Jeder dieser Schritte besitzt einige Variationsmöglichkeiten, die je nach Anspruch einer Untersuchung variiert werden können.⁵

I. *Sammeln der Elemente (Repräsentanten des Untersuchungsgebiets)*

Im ersten Schritt wird nach geeigneten Repräsentanten (Elementen) des Gegenstandsbereichs gesucht. Dies kann auf verschiedene Arten vollzogen werden. Die aufwendigste (und auch informativste) Art wäre, in einem Interview mit der Versuchsperson einzelne Aspekte (Kategorien), die im Gegenstandsbereich miteinander in Beziehung gesetzt werden sollen, mit konkreten Elementen zu benennen.

Als Alternative können Elemente durchaus auch vorgeben werden, wenn man aus theoretischen Überlegungen an ganz bestimmten Elementen interessiert ist (genauer dazu in Kapitel 3.2.1).

II. *Festlegen der Vorgehensweise bei der Konstrukterhebung*

⁴ Repräsentanten eines Gegenstandsbereiches.

⁵ Für einen genaueren Überblick siehe z.B.: SCHEER und CATINA, 1993; FROMM, 1995.

Im Anschluss sollen die persönlich relevanten Bewertungskriterien (Konstrukte) erhoben werden. Zur Konstrukterhebung gibt es ebenso wie bei der Benennung der Elemente verschiedene Vorgehensweisen und Varianten. Zum einen können Konstrukte vorgegeben werden, die theoretisch begründet sind. Ebenso lassen sich vorgegebene und erfragte Konstrukte kombinieren. Oder es werden für das weitere Vorgehen ausschließlich Konstrukte genutzt, die in einem Interview erhoben wurden (siehe auch Kapitel 3.2).

III. *Konstrukterhebung durch direkten Vergleich einzelner Elemente*

Für die Erstellung eines Grids bedeutet dies, dass mit der Konstrukterhebung Gegensatzpaare gefunden werden sollen, die als zulässige Kriterien zur Bewertung der Elemente herangezogen werden können.

Eine Methode hierzu ist die sogenannte Triaden-Methode. Hierbei werden der Versuchsperson drei der Elemente vorgelegt. Diese Elemente sollen miteinander verglichen werden. Als Ergebnis dieses Vergleichs soll die Versuchsperson die Elemente nennen, die eine gemeinsame Eigenschaft besitzen, die sie vom dritten Element unterscheidet. Durch die Nennung dieser Gemeinsamkeit sowie der Eigenschaft, die das dritte Element kennzeichnet, werden bipolare Konstrukte ermittelt.

Als Alternative zur Triaden-Methode ist die sogenannte Dyaden-Methode zu erwähnen, da es je nach Vp und Untersuchungsgegenstand schwierig sein kann, Konstrukte mittels Triaden zu erheben. Bei der Dyaden-Methode werden nur zwei Elemente zum Vergleich herangezogen. Hierbei soll sich die Versuchsperson überlegen, in welcher für sie persönlich wichtigen Eigenschaft sich die Elemente ähneln oder unterscheiden. Hier ist es wichtig, dass persönlich relevante Eigenschaften genannt werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass nur sehr ‚oberflächliche Beschreibungen‘ genutzt werden, die im Bezug auf das gesamte Konstruktsystem wenig Aussagekraft besitzen. Danach soll die Vp einen für sie relevanten Gegenpol zu dieser Eigenschaft benennen.

An dieser Stelle lässt sich am Besten verdeutlichen, was eine (individuelle) subjektive Theorie ausmacht. Wenn Personen ihre zweipoligen Bewertungskriterien nutzen, um ihre Umwelt zu strukturieren, zeigt sich, dass eine solche Struktur von der ‚Polung‘ eines zugrundeliegenden Konstruktes abhängt. Wenn bspw. zwei Personen einen Pol eines ihrer Konstrukte ‚lustig‘ benennen würden, ist nicht zwingender Weise vorbestimmt, dass sich die Gegenpole der jeweiligen

Konstrukte gleichen. Für eine Person wäre z.B. ‚ernst‘, für die andere ‚verantwortungsvoll‘ ein geeigneter Gegenpol.

IV. *Bewertung aller Elemente durch die erhobenen Konstrukte (Rating)*

Aufgabe der Vp ist es nun, jedes der Elemente anhand jeden Konstruktes zu bewerten. Eine solche Bewertung (Rating) kann auf verschiedene Weise vollzogen werden. Üblicherweise nutzt man eine Skala, deren Endpunkte die aktuellen Konstruktpole repräsentieren.

Beispielsweise wäre bei einer Skala von 1 bis 7 die Anweisung an die Versuchsperson:

„Geben Sie bitte auf einer Skala von 1 bis 7 an, wo Sie das Element A auf dem Konstrukt X - Y einordnen würden. Wobei 1 dem Pol X und 7 dem Pol Y entspricht.“

3.2 Anpassung der Repertory Grid Technik

Der große Vorteil der Repertory Grid Technik liegt in der Möglichkeit, einerseits eine Person ihre subjektive Welt mit ihren eigenen Konstrukten in ihrer Sprache beschreiben zu lassen, andererseits diese Informationen quantitativ weiterverarbeiten zu können. Ein weiterer Vorteil liegt in den Möglichkeiten der Modifikation des Verfahrens. So wären neben den oben beschriebenen Vorgehensweisen Modifikationen dieser Technik wie z.B. die Vorgabe bestimmter Konstrukte:

Werden Konstrukte vorgegeben, ähnelt dieses Verfahren schon fast einem Semantischen Differential oder Polaritätsprofil i.S. von OSGOOD et.al. (1957) oder HOFSTÄTTER (1971), und das Spezifische des Personal Construct Ansatzes geht verloren. Trotzdem kann es unter Forschungsgesichtspunkten sinnvoll sein, z. B. in Vorstudien gewonnene Konstrukte oder solche, die aus theoretischen Gründen für das Untersuchungsthema relevant sind, vorzugeben. Denn auch in diesem Fall können Eigenschaften des Konstruktsystems, etwa die Verknüpfungsweise der Konstrukte, der Grad an Komplexität etc. individuell variieren.(SCHEER, 1993, S. 37f.)

Ähnliches gilt für die Vorgabe von Elementen:

Mit den theoretischen Grundlagen der Personal Construct Psychology ist es aber ebenso zu vereinbaren, Elemente vorzugeben, wie sie zu erheben. Der wesentliche Unterschied besteht vielmehr darin, dass der Untersuchungszweck in beiden Fällen unterschiedlich ist. Werden Elemente vorgegeben, erfährt man etwas darüber, wie die Befragten die Elemente konstruieren, die der Forscher für relevant hält. (FROMM, 1995, S. 74)

Es ließe sich ein Grid konstruieren, das sowohl vorgegebene Konstrukte wie auch vorgegebene Elemente beinhalten würde. Dieses Grid wäre dann – ähnlich wie ein semantisches Differential – für ein nomothetisches Forschungsvorhaben geeignet. Es sind zwei Extremformen des Gridaufbaus denkbar: rein qualitativ idiografisch versus quantitativ/nomothetisch.

Für die vorliegende Arbeit soll ein Grid genutzt werden, das zwischen diesen Extremausprägungen anzusiedeln wäre. Hier soll versucht werden, die subjektiven Theorien zu Laborsituationen zum Zwecke eines Vergleichs mit quantitativen (biomechanischen) Daten zu erheben. Dazu ist es einerseits notwendig, soviel Vergleichbarkeit wie möglich zwischen den individuellen subjektiven Theorien zu gewährleisten und andererseits soviel Individualität wie möglich in den Ergebnissen zu belassen – ohne die Vergleichbarkeit der subjektiven Theorien zu beeinträchtigen.

Versucht werden soll dies mittels eines Grids, dessen Elemente vorgegeben werden. Da diese Elemente ebenfalls im semantischen Differential eingesetzt werden, können die daraus resultierenden Elementstrukturen miteinander verglichen werden. Für das semantische Differential werden – wie üblich – die Bewertungskomponenten vorgegeben. Für das Grid hingegen werden persönliche Konstrukte im Interview erfragt. Die Konstrukte werden (aus Praktikabilitätsgründen, s. Kapitel 4.4.2) mittels der Dyadenmethode erhoben. Es werden somit subjektive Theorien auf Basis der persönlichen Konstruktsysteme erhoben.

Damit sind bei beiden Methoden die subjektive Theorien als *quasi implizite Theorien* i. S. von GIGERENZER (s.o.) zu sehen.

3.2.1 Zur Auswahl vorgegebener Elemente

Wie FROMM (s.o.) andeutet, ist bei der Vorgabe der Elemente das Problem, dass die Befragten Elemente konstruieren, die ihnen der Forscher vorgegeben hat. Das impliziert eine vorweggenommene Entscheidung des Forschers darüber, welche Elemente für den Untersuchungsgegenstand relevant und angemessen sind.

Wichtiger und problematischer ist dagegen, daß der Forscher auch darüber entscheidet, an welchen Gegenständen/Elementen dies Thema sinnvoll behandelt werden kann. Es geht hier in gängiger Terminologie um die Inhalts-Validität der Befragung, genauer um das Problem, daß die Elemente, die für den Forscher ein Befragungsthema sinnvoll repräsentieren, für den Befragten eine Sammlung beziehungsloser Stimuli darstellen können. (FROMM, 1995, S. 75)

D.h. der Forscher müsste sich allein auf seine Intuition bzgl. der potentiellen Wahrnehmung der Elemente durch die Vpen verlassen. Andererseits könnte zumindest für einen Anteil der vorgegebenen Elemente eine gewisse Sicherheit bzgl. der Angemessenheit der Elemente hergestellt werden, wenn nicht der Forscher allein die Auswahl der Elemente bestimmt. So wäre es denkbar, mehrere ‚Fachleute‘ nach potentiell relevanten Elementen zu befragen. Diese ‚Fachleute‘ können einerseits aus dem Kollegenkreis stammen oder es sind – wie es hier durchgeführt wird – Probanden aus einer Stichprobe, die vergleichbar zu der Stichprobe ist, die das Grid bearbeiten soll. Mit anderen Worten: Die Elemente werden in einer Vorstudie erhoben. Gesucht werden Elemente, die Kategorien repräsentieren, die für die Probanden relevant sind. Auf diese Weise ließen sich in der vorliegenden Studie Elemente finden, die allesamt den Bereich und damit die Kategorie „Laborsituation“ repräsentieren. Somit wären subjektive Theorien zur Laborsituation ausschließlich über Elemente erfassbar, die laborspezifisch wären.

Die psychologische Analyse des Alltags beginnt immer bei den konkreten Lebensverhältnissen der Menschen. Wer wir sind, erfahren wir nicht nur an unseren eigenen Leistungen und Fehlleistungen, sondern auch über die Gegenstände, mit denen wir uns umgeben, über wohnliche Verhältnisse, über Medien, Kleidung, Kunst. In den Requisiten der Lebenswelt ist das System des Alltags zu entdecken. Doch wird dies überlagert von Klischees und Konventionen. (FITZEK, 2000, [9])

Diese aus der Kulturpsychologie stammende Herangehensweise deutet allerdings darauf hin, dass es sinnvoll ist, die „spezielle“ Situation des Laborexperiments auf alltäglichere Situationen zu beziehen. Aus diesem Grund sollen statt ausschließlich Elemente der Spezialsituation „Labor“ auch Elemente zu Kategorien gefunden werden, die Teile der studentischen Alltagswelt darstellen.

In dieser Vorstudie werden Elemente gesammelt, die neben der Laborsituation drei vergleichbare Alltagssituationen repräsentieren. Hintergrund der Vergleichbarkeit dieser Situationen ist, dass die Stichprobe aus Sportstudierenden des IfSS Freiburg⁶ besteht. Es sollen Elemente gesammelt werden, die die Alltagswelt von Sportstudierenden mit Hinblick auf die potentiellen Einordnungen einer Laborsituation abbilden. Kategorien dieser Art sind die räumliche Gestaltung des IfSS Freiburg, die zeitliche Gestaltung des studentischen Alltags und die spezifische sportstudentische Erfahrungswelt. Diese drei Kategorien sollten

⁶ Institut für Sport- und Sportwissenschaft der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i.Br.

über den Bezug zu und den Erfahrungen mit der speziellen Laborsituation im Biomechaniklabor des IfSS in so weit vergleichbar sein, dass sich die Kategorie „Labor“ nicht zu weit von den Alltagssituationen entfernt. Um Repräsentanten dieser Kategorien zu finden, werden in einem Assoziationsexperiment je ein Repräsentant (Element) vorgegeben. Somit verringert sich der direkte Einfluss des Forschers auf die Entscheidung, welche Elemente als relevant betrachtet werden können, auf die Entscheidung aus welchen Kategorien die Elemente stammen und auf die Vorgabe von vier Elementen, die aus Sicht des Forschers Repräsentanten dieser Kategorien darstellen könnten.

3.2.2 Zielsetzung der Repertory Grid Studie

Dass für die Grids Elemente vorgegeben werden, hat wie gesehen einige Probleme und Nachteile. Andererseits besteht dadurch die Möglichkeit, die subjektiven Theorien der Versuchspersonen, die aus den vorgegebenen Elementen und persönlichen Konstruktsystemen erhoben werden, miteinander zu vergleichen. Genauer gesagt können die Anordnungen der Elemente verglichen werden, die durch die individuellen Bewertungen entstehen.

Man kann daraus ersehen, daß sich die Repertory Grid Technik als Methode der Datengewinnung für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche eignet. Und sie kann auch von Forschern und Praktikern verwendet werden, die nicht die theoretischen Grundannahmen der Personal Construct-Theorie teilen. Viele von ihnen interessieren sich mehr für die Beziehungen zwischen Elementen - z. B. für die Beziehung zwischen dem Selbst und den Eltern, ausgedrückt in quasi-Euklidischen Distanzen, die ‚Objektbeziehungen‘ im psychoanalytischen Sinne repräsentieren sollen. (SCHEER, 1996, S. 16)

Auch in der vorliegenden Arbeit soll der Schwerpunkt auf der Betrachtung der Relation der Elemente liegen. Dies ist damit begründet, dass untersucht werden soll, ob sich subjektive Theorien zu Laborsituationen individuell unterscheiden lassen. Als Unterscheidungsmerkmal hätte auch die inhaltliche (qualitative) Analyse der Konstruktsysteme dienen können. Andererseits sind Kategorisierungen der subjektiven Theorien über die Analyse der Anordnung der vorgegebenen Elemente einfacher miteinander zu vergleichen. Diese Abkehr von der in der PCT üblichen Untersuchung persönlicher Konstruktsysteme ist nicht auf eine eventuelle Unmöglichkeit der Auswertung und Vergleichbarkeit der individuellen Konstruktsysteme zurückzuführen.

Die „elementorientierte“ Anpassung des Untersuchungsdesigns fußt auf Überlegungen, die im Hinblick auf die Gesamtkonzeption dieser Arbeit getroffen wur-

den. Es wird versucht, Methoden, die auf verschiedene methodologische Ausrichtungen zurückzuführen sind, zu kombinieren und in ein gemeinsames Design zu integrieren. Für einen Vergleich der Resultate dieser mit unterschiedlichen Methoden erhobenen Daten ist es notwendig, diese Resultate auf eine „vergleichbare“ Grundlage zu projizieren. Qualitativ erhobene Daten besitzen den Vorteil, dass sie sich im Laufe einer Untersuchung kategorisieren und reduzieren lassen. Somit können sie quantifiziert werden. Quantitative Daten hingegen können nicht „qualifiziert“ werden, da die reduktionistischen Herangehensweisen eine nachträgliche Anreicherung der Resultate mit qualitativ erhobenen Daten nicht zulassen. Aus diesem Grunde besteht für diese Arbeit die Zielsetzung, die aus den Grids gewonnenen Daten so zu kategorisieren, dass sie in einem quantitativen Vergleich genutzt werden können. Um dabei möglichst viel individuelle Informationen berücksichtigen zu können, werden die vorgegebenen und damit vergleichbaren Elemente zunächst aufgrund der persönlichen Konstrukte angeordnet. Diese Anordnungen werden für die weitere Untersuchung gemäß ihrer Ähnlichkeiten kategorisiert.

Solche Kategorisierungen unterliegen den Anforderungen, die Gütekriterien an die gewonnenen Ergebnisse stellen. Dies erfordert u.a., dass Außenkriterien existieren, die eine Untersuchung dieser Gütekriterien gewährleisten. Ein solches Außenkriterium ist z.B. das Ergebnis der oben angesprochenen Vorstudie. Im Resultat der Vorstudie bestehen Zuordnungen der später verwandten Elemente zu Kategorien. Die Elementanordnungen der Grids können somit an der Replikation der Elementzuordnung bemessen werden.

Für die Einschätzung der Validität ist es zusätzlich notwendig, die auf diese Weise gewonnenen Ergebnisse mit Resultaten zu vergleichen, die aus Untersuchungen desselben Gegenstands mit vergleichbaren Methoden stammen. In der vorliegenden Studie soll die Validität der modifizierten Grid Methode anhand von Ergebnissen eines vergleichbaren semantischen Differentials (i.S. von OSGOOD et.al., 1957) abgeschätzt werden. Hierzu werden dieselben Elemente mittels 15 Polaritäten aus den für das semantische Differential typischen psychometrischen Dimensionen „Evaluation“, „Potency“ und „Activity“ (EPA-Modell) bewertet und angeordnet. Die Vpen der Hauptstudie haben die Aufgabe, zuerst die Elemente bei einer Grid Studie mittels ihrer persönlichen Konstrukte zu beurteilen und zusätzlich dieselben Elemente mittels eines semantischen Differentials zu bewerten.

3.3 Zum Vergleich zwischen der Repertory Grid Technik und dem Semantischen Differential

Die Auswahl des semantischen Differentials als Methode, deren Ergebnisse mit denen der Repertory Grid Technik verglichen werden, begründet sich zum einen damit, dass das semantische Differential ebenfalls eine Methode zur Erfassung subjektiver Theorien ist und zum anderen mit der strukturellen sowie der methodologischen Ähnlichkeit zwischen semantischem Differential und der Grid Technik.⁷

The two methods which most completely recognize that it is the subject who imposes significance on his environment were developed in the mid-1950s. These two strategies for exploring interpretative man are repertory grid method as proposed by Kelly (1955) and the Semantic Differential, developed by Osgood, Suci and Tannenbaum (1957). (BANNISTER, 1970, S. 762)

Das semantische Differential ist – wie das Grid auch – eine subjektzentrierte Methode. Beide berücksichtigen, dass Menschen durch „interne“ Prozesse versuchen, ihre *Wirklichkeit* zu strukturieren.

Both ignore the orthodox distinction between cognition and personality (a descendant of older lay dichotomies such as reason and will, thought and passion). [...] Both grid and Semantic Differential can be variously viewed as ‘cognitive’ or ‘personality’ measures because, in essence, they are neither. They stem from the notion of man as seeking to make sense of his world, not as bifurcated into ‘cognition’ and ‘drive’ – although Osgood’s theory for the Semantic Differential bows uneasily to this polarity. (BANNISTER, 1970, S. 776f.)

Damit spielt BANNISTER auf die theoretischen Hintergründe des semantischen Differentials an. In ihrer neobehavioristischen Theorie und der damit verbundenen Vorstellung, dass die Bedeutungen von Zeichen durch Stimulus-Response-Verbindungen mit anderen Zeichen gelernt sind, gehen OSGOOD et.al.(1957) davon aus, dass sich die Bedeutung von diesen Zeichen aus dem beobachtbaren Verhalten gegenüber den damit bezeichneten Dingen ableiten lässt.

Um die Bedeutung von Zeichen zu erfassen, müssen der Mediationskonzeption gemäß die repräsentationalen Vermittlungsprozesse ($r_M \rightarrow s_M$) zugänglich gemacht werden. Diese äußern sich, abhängig von der Stärke der Verbindung mit den Autostimulationsprozessen und situativen Bedingungen, in den offenen Verhaltensweisen R_X . Die von Osgood und Mitarbeitern vorgeschlagene Lösung ist die der SD – Technik: eine Kollektion von siebenstufigen bipolaren Ratingskalen, deren Merkmale eine repräsentative Stichprobe bedeutungsspezifische

⁷ Bei beiden Methoden werden Elemente (oder sogenannte Sachverhalte) mittels bipolarer Beeigenschaftungen bewertet.

schen Urteilsverhaltens darstellen und dazu dienen sollen, Zeichen quantitativ zu qualifizieren, z.B. Hans ist (außerordentlich) klug, (sehr) mächtig, (etwas) alt usw. (SCHÄFER, 1983, S. 156)

Die Bedeutung von Begriffen oder Sachverhalten bildet sich im Urteilsverhalten der einzelnen Personen ab. Dieses Urteilsverhalten ist je nach „Lerngeschichte“ individuell verschieden. Allerdings lassen sich laut OSGOOD et.al. über so gewonnene Urteilsdaten die Begriffe in einen übergeordneten „semantischen Raum“ einordnen. Aus der quantitativen Analyse der zur Beurteilung benutzten Skalen (Polaritäten) ließen sich faktorenanalytisch drei Dimensionen gewinnen, die diesen semantischen Raum beschreiben.

Dieses semantische Differential war eine äußerst ambitionierte Studie von Osgood und Mitarbeitern (1957), in der allgemeine psychologische Dimensionen der Wortbedeutung aufgestellt werden sollten, die für jedermann und allerorten gelten sollten. (BANNISTER und FRANSELLA, 1981, S. 50)

Diese drei faktorenanalytischen Dimensionen sind „Evaluation“, „Potency“ und „Activity“.

It should be noted that the evaluative factor was by far the most stable in experimental terms, since in some studies the potency and activity factors would combine (being then labelled dynamism) or each would show loadings on scales which were normally related to the other factor. (BANNISTER, 1970, S. 772)

In der vorliegenden Arbeit wird mit dem semantischen Differential ein subjektzentriertes Verfahren zum Vergleich mit der Repertory Grid Technik genutzt, das ebenfalls wie das Grid von den Vpen verlangt, Begriffe anhand von bipolaren Bedeutungskomponenten zu bewerten und einzuordnen. Üblicherweise werden pro Dimension fünf gegensätzliche Adjektivpaare vorgegeben. In dieser Studie sollen aber standardisierte *Substantivpaare* (Skalen) für die Bewertung zugrunde gelegt werden (siehe ERTEL, 1965).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Skalierung mit substantivischen und adjektivischen Skalen nicht erheblich voneinander abweichen, wenn die Affekttonung des zu beurteilenden Gegenstandes zu den vorhandenen Sollforderungen nicht im Widerspruch stehen. Wenn dies jedoch der Fall ist, dann ergeben – wie erwartet – die Substantiv-Skalen die ursprünglichere Affekttönung wieder. (ERTEL, 1965, S. 190f.)

Es wurde ferner gezeigt, daß die verwendeten substantivischen gegenüber adjektivischen Skalen den Vorzug haben, daß sie weniger Anlaß zur Korrektur unerwünschter Urteilstendenzen ergeben. (ERTEL, 1965, S. 205)

Diese Entscheidung fußt weniger auf der Befürchtung, dass „unerwünschte Urteilstendenzen“ auftreten, als auf dem Wunsch, die angesprochene Affekttönung

bezüglich der im semantischen Differential untersuchten Begriffe (Elemente) zu gewährleisten.

Der Vergleich der Ergebnisse beider Methoden setzt den Vergleich der Arbeitsweisen bzw. der Besonderheiten dieser Methoden bei der Ermittlung der Resultate voraus. Dazu ist ein detaillierter Blick auf die Auswerteverfahren notwendig. Vorgestellt werden Auswerteverfahren, die für beide Methoden üblich sind. Besonderer Schwerpunkt dabei ist die Beobachtung der Veränderung der jeweiligen Ergebnisse bei zwar strukturell ähnlichen aber auf unterschiedlichen Annahmen beruhenden Analyseverfahren. Der Hauptunterschied zwischen diesen Verfahren ist die unterschiedliche Berücksichtigung der „Individualität“ der Beurteilungen.

3.4 Analyseverfahren

Während für das semantische Differential üblicherweise die Faktorenanalyse als Auswerteverfahren angewandt wird, werden bei Grid Auswertungen verschiedene multidimensionale Skalierungsmethoden genutzt. Zwar hat sich in den letzten Jahren eine von SLATER (1976) entwickelte Form der Hauptkomponentenanalyse (HKA) bei vielen Grid Untersuchungen durchgesetzt, jedoch schlagen z.B. RAEITHEL (1993) oder BELL (1997) einige weitere Möglichkeiten zur Auswertung von Griddaten vor.

Prinzipiell entstehen bei beiden Methoden Daten, die eine dreimodale Struktur besitzen. Für jede Versuchsperson werden die Zusammenhänge zwischen Bewertungsgegenständen und Bewertungskomponenten durch die Einträge einer entsprechenden Matrix repräsentiert. Für die Stichprobe sind die Daten somit subjekt-, gegenstands- und komponentenweise angeordnet. Für das Grid entsteht die dreimodale Struktur: Subjekt-Element-Konstrukt; für das semantische Differential Subjekt-Element-Polarität.

Wie bereits oben angedeutet, werden bei Auswertungen zum semantischen Differential die Werte der Stichprobe gemittelt. Als Resultat lässt sich dadurch das nomothetische EPA Modell ableiten. Zu Vergleichszwecken werden beide Methoden mit dieser für das Grid unüblichen nomothetischen Annahme ausgewertet. Dies wird aufgrund bestimmter struktureller Vorannahmen bezüglich des Aufbaus der individuellen Konstruktsysteme ermöglicht. Auf diese Weise soll überprüft werden, ob eine Grid Untersuchung bei der (ausnahmsweise) nomothetische Annahmen getroffen werden, vergleichbare Resultate wie die semantische Differential Technik hervorbringt.

In weiteren Schritten soll untersucht werden, ob sich der unterschiedliche Aufbau der beiden Methoden in einem Vergleich der Resultate verschiedener Analysen zeigt. Dieser Unterschied besteht darin, dass für das Grid individuelle Konstrukte und für das semantische Differential vorgegebene Polaritäten als Bewertungskomponenten genutzt werden. Der Grad der „Individualität“ spiegelt sich beim semantischen Differential somit lediglich in der Nutzung der Polaritäten bzw. in der Bewertung der Elemente durch diese Polaritäten. Beim Grid hingegen ist durch die individuelle Erhebung der zu nutzenden Bewertungskomponenten (Konstrukte) ein höherer Grad an „Individualität“ gegeben. Den Einfluss der Individualität kann man bei verschiedenen Analyseverfahren unterschiedlich stark gewichten. Dies soll am Beispiel der Faktorenanalyse, der Korrespondenzanalyse und der multidimensionalen Skalierung (MDS) gezeigt werden.

Die Analysen mit jeweils verschiedenen Gewichtungen der „Individualität“ dienen dem strukturellen Vergleich der beiden Erhebungsmethoden. Bemessen werden die Resultate und deren strukturelle Eigenschaften anhand der Zusammenhänge zwischen den Elementen, die sich durch das quantitative Ergebnis der Vorstudie abbilden lassen. Erwartet wird, dass wenn sich Griddaten sowie die Daten der semantischen Differentiale gruppenstatistisch zusammenfassen lassen, sich diese Zusammenhänge bei den jeweiligen Analysen zeigen. Dies sollte unabhängig davon sein, wie hoch der Grad der berücksichtigten „Individualität“ in den jeweiligen Analyseverfahren ist.

Letzten Endes soll dieser strukturelle Vergleich aber nicht nur den Einsatz der Repertory Grid Methode rechtfertigen, sondern aufzeigen, dass diese Methode einem Vergleich mit der „etablierten“ semantischen Differential Technik stand hält. Ein solcher Vergleich scheint notwendig, da die Grid Technik und damit verbunden die Personal Construct Theory (leider) noch nicht den Status einer anerkannten Methodologie in der Wissenschaftsgemeinde besitzen.

3.5 Zusammenfassung

Anhand einer konkreten (biomechanischen) Studie soll aufgezeigt werden, ob eine Integration verschiedener Forschungspraktiken (Drop Jump Untersuchung und Erhebung subjektiver Theorien) in ein und dasselbe Untersuchungsdesign überhaupt möglich ist und andererseits eine sinnvolle Verbindung mit Blick auf die jeweiligen Voraussetzungen und die Resultate bildet. Diese beiden Forschungspraktiken leiten sich aus verschiedenen paradigmatischen Sichtweisen her. Bei dieser Studie sollen die bei Drop Jump Untersuchungen üblichen quan-

titativen Analysen mit den Ergebnissen der Erhebung subjektiver Theorien in Bezug gesetzt werden. Die subjektiven Theorien werden mittels der Repertory Grid Technik erhoben und in weiteren Schritten so kategorisiert, dass sie in nachfolgende quantitative Analysen integriert werden können. Es werden somit qualitativ erhobene Daten erst individuell analysiert und dann zur weiteren Bearbeitung quantifiziert. Schließlich wird untersucht, ob die Kategorisierungen der subjektiven Theorien einen Einfluss auf oder Zusammenhang mit den biomechanisch erhobenen Daten zeigen.

Der Begriff der „subjektiven Theorie“ ist bewusst gewählt worden. Dies in Anlehnung an die Erklärung von GROEBEN et.al. (1988).

Im Gegensatz dazu wird beim Begriff der ‚Subjektiven Theorie‘ die Menge der diskriminierenden Merkmale und deren Ausprägung dadurch relativ offen gelassen, daß man bei der Benennung lediglich auf verhältnismäßig formale Charakterisierung der Autorensituation zurückgreift; einmal ist es das einzelne (Alltags-) Subjekt, zum anderen ein Aggregat von (berufsmäßigen) Wissenschaftlern, das die Voraussetzung für (zumindest tendenzielle) Intersubjektivität bzw. (relative) Objektivität darstellt. Wegen dieser größeren Offenheit und Flexibilität ziehen wir den Terminus ‚Subjektive Theorie‘ den anderen, bisher vorgeschlagenen Begriffen vor. (GROEBEN et.al., 1988, S. 24)

Obwohl in dieser Arbeit über die Nutzung der Grid Technik eine Untersuchung der „persönlichen Konstruktsysteme“ möglich wäre, wird darauf zugunsten des Vergleichs der erhobenen Elementsysteme mit einerseits einer quantitativen Voruntersuchung und andererseits einer anderen Erhebungsmethode verzichtet. Die Relationen der Elemente untereinander werden als Repräsentation der individuellen subjektiven Theorien angesehen. Durch die Vorgabe der im Grid genutzten Elemente grenzen sich die somit erhobenen subjektiven Theorien ebenfalls vom Terminus ‚implizite Theorie‘ ab (GIGERENZER, s.o.).

4 Untersuchung

Bei dieser Untersuchung wird versucht, den Einfluss subjektiver Theorien über Laborsituationen auf in einem Labor erhobene Daten nachzuweisen. Da dazu ein mehrteiliges Design notwendig ist, werden die einzelnen Untersuchungsteile zunächst in einem Überblick kurz vorgestellt. Die ausführlichen Beschreibungen der einzelnen Teile folgen in den entsprechenden Kapiteln. Die Reihenfolge der Kapitel stellt dabei keine inhaltliche Gewichtung der Teiluntersuchungen dar. Sie sind – mit Ausnahme der Beschreibung und Analyse der Vorstudie zur Er-

hebung der hier genutzten Elemente – dem chronologischen Untersuchungsverlauf angepasst.

4.1 Übersicht

Die Hauptstudie gliedert sich in drei Teile, die unterschiedliche Schwerpunkte haben. Zunächst das biomechanische Experiment (Drop Jump Studie), das einerseits dazu gedacht ist, Laboratmosphäre erfahrbar zu machen. Andererseits werden biomechanische Daten erhoben, die zu einem späteren Zeitpunkt der Analyse mit den Daten der Erhebung subjektiver Theorien verglichen werden sollen (vgl. Kap.2.4). Schwerpunkt des zweiten Teils der Studie bilden die Erhebung von persönlichen Konstrukten mittels eines Interviews und die anschließende Bearbeitung eines Repertory Grids. Grundlage hierfür sind die in der Vorstudie (Kap. 4.4.1) erhobenen Elemente. Diese werden genutzt, um in einem systematischen Vergleich dichotome Beeigenschaftungen (Konstrukte) zu erheben (vgl. Kap. 3.1.2 und 3.2). Im letzten Teil haben die Vpen dieselben Elemente mittels 15 (Bi-)Polaritäten zu bewerten, die aus dem Standardrepertoire des semantischen Differentials ausgewählt wurden (vgl. Kap 3.3).

Aufwärmen: 10 min Seilspringen; 6 – 10 Übungsversuche	<i>Laborversuch</i> 10 Drop Jumps aus 48 cm Höhe	Repertory Grid Interview: Konstrukterhebungen mit 17 Dyaden Bewertung aller Elemente anhand der erhobenen Konstrukte	<i>Semantisches Differential</i>	Befindlichkeitsbefragung
	Direkte persönliche Betroffenheit (Bewegungsmuster)		Präsentationsvariante 1: „klassisches“ Semantisches Differential	
	Indirekte persönliche Betroffenheit (Forschungsevaluation) Variante 1		Präsentationsvariante 2: „gridähnliche“ Präsentation	
Indirekte persönliche Betroffenheit (Forschungsevaluation) Variante 2				

Abbildung 1: Versuchsplan der Hauptstudie.

Für jeden Teil dieser Studie existieren besondere Modifikationen (siehe Abbildung 1), die in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden. So wird dort das Design für die in der Laboruntersuchung durchgeführte Drop Jump Studie dargelegt (Kap.4.2). Zusätzlich werden besondere Bedingungen zur Gewährleistung einer möglichst authentischen Laboratmosphäre vorgestellt.

Das genaue Vorgehen bei der Erstellung eines für diese Untersuchung angepassten Repertory Grids – gemeint sind die dazu durchgeführte Voruntersuchung und die Form des Interviews zur Konstrukterhebung – werden in den Kapiteln 4.4.1 und 4.4.2 erklärt.

Für die semantische Differential Technik gibt es ebenfalls ein paar (kleine) Anpassungen, die in Kapitel 4.4.3 näher beschrieben werden.

Der Übersichtlichkeit wegen soll zunächst der erste Teil der Studie (Laborstudie) vorgestellt und deren Resultate komplett dargestellt werden, bevor die restlichen beiden Teile erläutert und gemeinsam analysiert werden. Im Anschluss an die Analyse der subjektiven Theorien wird wieder auf die Daten der biomechanischen Studie zurückgegriffen.

4.2 Die Stichprobe

An der Hauptstudie nahmen 36 Sportstudierende teil (13 weiblich /23 männlich). Die Dauer der gesamten Untersuchung betrug je nach VP zwischen 2,5 und 3,5 Stunden und wurde - bis auf kurze Pausen - ohne Unterbrechung durchgeführt. Im Anschluss an die Untersuchung erhielten die Probanden eine Aufwandsentschädigung von DM 25,--.

Zu Beginn der Studie wurden die Probanden lediglich über die Zielsetzung der Drop Jump Studie informiert. Erst im Anschluss daran und vor der Erhebung der subjektiven Theorien wurde ihnen die eigentliche Zielsetzung der gesamten Untersuchung erläutert. Um eine möglichst „neutrale“ Laboruntersuchung zu gewährleisten, wurden alle Instruktionen und Erklärungen standardisiert dargeboten.

Zur Schaffung einer persönlichen Bedeutsamkeit dieser speziellen Laborsituation für die einzelnen Probanden wurden diese nicht nur über den Rahmen der aktuellen Drop Jump Untersuchung (als Teil dieser Studie) informiert, sondern gleichzeitig mit zwei spezifischen (standardisierten) Fehlinformationen konfrontiert:

Zunächst wurde ihnen erzählt, dass sie im Falle des Auftretens einer nicht näher bestimmten Auffälligkeit im zeitlichen Verlauf der Kraftkurven, die durch die Sprünge produziert werden, zu einer wiederholten Untersuchung (zu einem neuen Termin) erscheinen müssten (*direkte persönliche Konsequenz*).

Für die zweite Art der Fehlinformation gab es zwei Varianten, die jeweils der Hälfte der Probanden präsentiert wurde. Kern dieser beiden Varianten war, dass das aktuelle Drop Jump Studie als Teil einer groß angelegten Evaluationsstudie zur Bewertung der wissenschaftlichen Arbeitsweisen einzelner Sportinstitute Baden-Württembergs herangezogen werden sollte. Damit verbunden seien im Rahmen der tatsächlichen Diskussion zur „Optimierung“ der Hochschulstandor-

te eventuelle Ausgliederungen / Schließungen bestimmter Teilbereiche der betroffenen Institute (*indirekte persönliche Konsequenz*).⁸

Zu diesem Sachverhalt gab es die angesprochenen zwei Varianten hinsichtlich der fingierten Haltung des Versuchsleiters (der Autor). Während der einen Hälfte der Gruppe versichert wurde, dass der Versuchsleiter hinter diesem Konzept der Wissenschaftsevaluation stünde und deshalb gerne einen Beitrag dazu leisten würde, wurde der anderen Hälfte gerade eine gegenteilige Haltung vermittelt. Mit anderen Worten: Die Haltung des VL sei, die Absurdität eines solchen Unterfangens darzustellen, wozu die Ergebnisse der aktuellen Studie genutzt werden sollten.

Beide Haltungen sollten die Wichtigkeit einer möglichst motivierten und konzentrierten Teilnahme an dieser Untersuchung betonen. Die Auswirkung der direkten persönlichen Konsequenz sowie der indirekten persönlichen Konsequenz auf die Einstellung der Probanden zur Laboruntersuchung wurden im Anschluss an den letzten Teil der Hauptstudie erfragt (siehe Abbildung 2).

Neben all diesen Informationen hatten die Probanden die Möglichkeit, sich zu allen im Labor gebotenen Teilaspekten (Messverfahren, technische Aspekte, Computerauswertung, Drop Jump Untersuchungen allgemein etc.) zu informieren. Dies geschah durch Nachfragen der Probanden und/oder durch Erklärungen des Versuchsleiters.

Das Durchschnittsalter der Stichprobe lag zum Zeitpunkt der Untersuchung bei 23,9 Jahren ($s = 2,1$ Jahre) und die durchschnittliche Anzahl der Semester bei 6,3 ($s = 2,8$). Die Studieneinrichtungen der Zweit- und Drittfächer verteilen sich wie folgt: 20 Studierende studierten neben Sport ausschließlich geisteswissenschaftliche Zweit- bzw. Drittfächer, neun von ihnen ausschließlich naturwissenschaftliche und sieben studierten sowohl ein naturwissenschaftliches wie auch ein geisteswissenschaftliches Fach in ihrer Studienkombination.

Mehr als die Hälfte ($n = 22$) der Teilnehmer gaben an, bereits mindestens einmal mit einem Labor in Kontakt gekommen zu sein. Davon wiederum hatte eine Minderheit ($n = 6$) mehr als zweimal die Gelegenheit, in einen Laborprozess involviert zu sein. Vorerfahrung mit dem Biomechaniklabor des IfSS Freiburg be-

⁸ Hier sei nochmals betont, dass diese Geschichte fiktiv und damit ohne realen Hintergrund ist/war. Selbstverständlich wurden die Probanden während des Zeitraums der Hauptstudie zur Verschwiegenheit verpflichtet (unterschriftlich) und nach diesem Zeitraum über den tatsächlichen Sachverhalt aufgeklärt.

saßen 14 Studierende wovon zehn bereits die Technik der Drop Jumps kannten. Zwölf weitere Studierende kannten diese Technik aus anderen Zusammenhängen, z.B. als Trainingsform für bestimmte Sportarten.

Vorgreifend auf Kapitel 4.4.1 (Vorstudie zur Ermittlung der später genutzten Elemente) lässt sich festhalten, dass diese Stichprobe bzgl. Alter, Semesterzahl, Studienfachkombination und Laborerfahrung(en) ähnlich zusammengesetzt ist wie die Stichprobe, die in der Vorstudie befragt worden war. Dies ist im Hinblick auf den semantischen Kontext der Elemente, die in der Vorstudie erhoben wurden, wichtig. Es lässt sich annehmen, dass sich die Lebenswelten, die durch die Elemente repräsentiert werden sollten, insoweit ähneln, dass die genannten Begriffe ähnlich oder gleich verstanden werden könnten.

Tabelle 1: Stichprobe der Hauptstudie ($n=36$).

		Alter	Semesterzahl	Körpergröße [cm]	Körpergewicht [kg]
männlich $n = 23$	<i>Mdn</i>	24	5	180	75
	<i>Min</i>	20	1	165	63
	<i>Max</i>	28	11	193	98
	<i>aM</i>	23.65	5.70	180.7	75.3
	<i>s</i>	1.99	2.53	6.7	6.7
weiblich $n = 13$	<i>Mdn</i>	24	7	171	60
	<i>Min</i>	21	1	160	51
	<i>Max</i>	28	11	176	71
	<i>aM</i>	24.31	7.23	169.1	59.1
	<i>s</i>	2.18	3.17	4.8	5.8
Gesamt $n = 36$	<i>Mdn</i>	24	5.5	177	71.5
	<i>aM</i>	23.89	6.25	176.5	69.4
	<i>s</i>	2.05	2.83	8.2	10.1

Bezogen auf den biomechanischen Teil der Studie ist die Gruppe wie folgt zu strukturieren: Die durchschnittliche Körpergröße ist bei den Männern 180,7 cm ($s = 6,7$ cm) und bei den Frauen 169,1 cm ($s = 4,8$ cm), die Körpergewichte betragen im Mittel bei den Männern 75,3 kg ($s = 6,7$ kg) und 59,1 kg ($s = 5,8$ kg) bei den Frauen (siehe **Tabelle 1**).

Ein weiteres Unterscheidungskriterium bei Drop Jump Untersuchungen ist die Vorerfahrung mit schnellkräftigen und/oder reaktiven Sprungbewegungen. Wie schon beschrieben, kannten 22 Teilnehmer bereits die Drop Jump Technik. Als weiterer Anhaltspunkt für die Erfahrung mit reaktiven Sprungbewegungen kann die Sportart angesehen werden, die die einzelnen Vpen bereits seit längerem ausüben (die „Spezialsportart“). Von den Teilnehmern gaben 13 an, Sportarten

zu betreiben, die eine Gewöhnung an derartige Sprungbewegungen vermuten lassen (Volley-, Basketball, Leichtathletik, Turnen, Skifahren), 19 betrieben weniger „sprungrelevante“ Sportarten (Badminton, Boxen, Fußball, Radsport, Rudern, Tischtennis, Windsurfen) und vier gaben keine Spezialsportart an.

Nachdem die Vpen alle drei Teile der Hauptstudie durchlaufen hatten, wurden sie abschließend zu Aspekten bzgl. der gesamten Untersuchung befragt. Sie sollten ihre Meinung über die in den Fehlinformationen (siehe Kap. 4.2) beschriebenen Konsequenzen dieser Laborstudie angeben. Ebenso wurden Angaben zu ihrer Befindlichkeit sowohl während der Studie insgesamt als auch während der einzelnen Abschnitte der Studie erfasst. Weiterhin wurde nach Vorerfahrungen mit Fragebogenverfahren allgemein, mit Interviewverfahren und mit Verfahren, die eine Bewertung anhand einer Ratingskala fordern, gefragt.

Zwar hat ein großer Teil der Stichprobe bereits erste Erfahrungen mit Fragebogenstudien aufzuweisen (**Tabelle 2**). Mit den anderen Formen der Personenbefragung, sprich mit einem Interview (wie bei der Griderhebung) oder einem Ratingverfahren (wie beim Grid und dem semantischen Differential), waren vor dieser Studie jedoch wenig Erfahrungen gemacht worden.

Tabelle 2: Erfahrungen mit Personenbefragung ($n=36$).

Erfahrung mit...	Fragebogen		Interviewverfahren		Ratingverfahren	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Keine	8	22,2	33	91,6	27	75,0
max. zweimal	15	41,7	2	5,6	9	25,0
mind. dreimal	13	36,1	1	2,8	-	-

Um evtl. emotionale Einflüsse auf das Verhalten im Labor und/oder bei der Erhebung subjektiver Theorien zu überprüfen, wurden die Vpen nach ihren Befindlichkeiten während der gesamten Studie und den Einzelstudien befragt. Das Befinden der einzelnen Versuchspersonen während der gesamten Studie bzw. den einzelnen Teiluntersuchungen wies zwischen den einzelnen Abschnitten deutliche Unterschiede auf.

Tabelle 3: Befindlichkeiten während der Studie

Befindlichkeiten während				
	der gesamten Studie	der Laboruntersuchung	des Gridverfahrens	des semant. Differentials
<i>Min</i>	3	5	1	2
<i>Max</i>	9	10	10	8
<i>Mdn</i>	7	8	5,5	6
<i>aM</i>	6,50	7,81	5,42	5,83
<i>s</i>	1,72	1,31	2,26	1,65

(Rating: „1 ≈ schlecht“ bis „10 ≈ sehr gut“, n=36).

Das mittlere Niveau der Befindlichkeit über den gesamten Zeitraum hinweg (Rating: „1 ≈ schlecht“ bis „10 ≈ sehr gut“) wurde mit 6,5 (s = 1,72) angegeben. Deutlich besser fühlten sich die Teilnehmer während des biomechanischen Laborversuchs, wohingegen die Bearbeitung des semantischen Differentials bzw. des Grids und vor allen Dingen das Interview zur Erhebung der Konstrukte nach Aussagen der Vpen als eher anstrengend und teilweise als unangenehm empfunden wurden. Als Grund für die eher mäßig guten Befindlichkeitswerte während der Beschäftigung mit dem semantischen Differential wurde der Zeitpunkt angegeben. Da die Teilnehmer zuvor bereits ca. zwei bis 2,5 Stunden in der Studie beansprucht wurden, war während des letzten Teils eine gewisse Erschöpfung verständlich. Somit sind zumindest für die Untersuchung im Labor emotionale Einflüsse durch schlechte Befindlichkeiten der Vpen auszuschließen.

Die intendierte Beeinflussung der Probanden durch die Fehlinformation, laut der sie eventuell zu einer weiteren Untersuchung hätten erscheinen müssen, blieb ohne größere Berücksichtigung bei der Durchführung der Sprünge. Auf die Frage, inwieweit sie die Möglichkeit einer zweiten, zusätzlichen Laboruntersuchung bei der Aus- und/oder Durchführung der Sprünge beeinflusst hätte (Skala „1 ≈ keine Beachtung“ bis „10 ≈ permanente Beachtung“), gaben 63,9% eine Nichtbeachtung dieser möglichen *direkten persönlichen Konsequenz* an (**Tabelle 4**).

Tabelle 4: Berücksichtigung der Fehlinformation bzgl. eines erneuten Labortermins

	Rating	Häufigkeit	Prozent
Gültig	1	23	63,9
	2	2	5,6
	3	4	11,1
	5	1	2,8
	7	1	2,8
	8	1	2,8
Gesamt		32	88,9
Fehlend		4	11,1
Gesamt		36	100,0

(Skala „1≈ keine Beachtung“ bis „10≈ permanente Beachtung“; n=36).

Ein anderes Bild ergibt sich bei der Betrachtung der persönlichen Meinungen zur zweiten Fehlinformation (*indirekte persönliche Konsequenz*). Hier zeigt sich ein signifikanter Unterschied der mittleren Bewertung des fingierten Erlasses zur Evaluation der Forschungsinstitute (siehe Kap. 4.2) in Abhängigkeit zur Haltung des Versuchsleiters (t-test, $t = 3,516$, $df = 34$; $p = .001$). Die Probanden, denen mitgeteilt wurde, dass es die Intention des Versuchsleiters sei, die im Labor gewonnenen Daten dazu zu nutzen, die Absurdität einer solchen Evaluation aufzuzeigen, bewerteten den fingierten Erlass überwiegend negativ ($aM = 3,62$; $s = 2,35$). Folglich war ihre Meinung zum intendierten Vorgehen des Versuchsleiters eher positiv ($aM = 7,56$; $s = 2,06$). Die Probanden, denen berichtet worden war, dass der Versuchsleiter diese Evaluation unterstützen möchte, waren diesem Vorgehen positiv zugetan ($aM = 7,78$; $s = 1,26$). Somit wurde auch ein solcher Erlass als eher positiv (unterstützenswert) angesehen ($aM = 6,44$; $s = 2,48$).

Tabelle 5: Meinungen zum fingierten Hintergrund der Studie

	Intention des Versuchsleiters			
	Untergrabend (<i>negative Haltung</i>) (n=18)		Unterstützend (<i>positive Haltung</i>) (n=18)	
	Meinung zum Erlass	Meinung zur Intention des VL	Meinung zum Erlass	Meinung zur Intention des VL
<i>Min</i>	1	3	2	5
<i>Max</i>	8	10	10	10
<i>Mdn</i>	3	8	7	8
<i>aM</i>	3,61	7,56	6,44	7,78
<i>s</i>	2,35	2,06	2,48	1,26

(Skala „1≈ finde ich sehr schlecht“ bis „10≈ finde ich sehr gut“; n=36).

Daraus lässt sich schließen, dass sich hier ein sogenannter Versuchsleitereffekt zeigt. Die (fingierte) Haltung des Versuchsleiters beeinflusst die Meinung der Probanden. Andernfalls hätte z.B. im Falle einer Geringschätzung des fingierten Erlasses die Meinung zur positiven Haltung des VL ebenfalls geringgeschätzt

werden müssen. Dies hätte durch eine „schlechte“ Kooperation der Probanden bei der Untersuchung zur „Vereitelung“ der Pläne des Versuchsleiters führen können. So aber war die *indirekte persönliche Konsequenz* (s.o.) lediglich an die Bereitschaft zur Unterstützung der Pläne des Versuchsleiters gekoppelt, ohne weitere Beachtung der damit verbunden „übergeordneten“ Ziele. Deshalb war davon auszugehen, dass die Probanden der Laborstudie gegenüber positiv eingestellt waren und somit keine „negativen“ Motivationen aufgrund der persönlichen Bedeutsamkeit auftraten.

4.3 Teil 1 - Die biomechanische Laborstudie („Die Laborsituation“)

In diesem Teil der Studie hatten die Vpen nach einer Aufwärm- und Instrukti-
onsphase (10 min. Seilspringen, 6-10 Übungsversuche) zehn Drop Jumps aus
einer Höhe von 48 cm durchzuführen. Dabei kam es darauf an, sich von einem
Kasten auf eine Kraftmessplatte (FA. KISTLER, Winterthur) herabfallen zu las-
sen, um von dieser möglichst schnell und möglichst hoch wieder abzuspringen.
Anhand eines hierfür entwickelten Computerprogramms (KIBELE/MÜLLER,
1993) wurden die piezoelektrischen Signale der Kraftmessplatte bezüglich des
Kraft-Zeit-Verlaufs des Sprunges analysiert.⁹ Die Dauer der Erholungsphasen
zwischen den einzelnen Sprüngen wurde von den Vpen individuell gewählt.

Die Durchführung einer Drop Jump Analyse hatte zwei Funktionen. Einerseits
sollte sie als konkretes Erleben die Erhebung der subjektiven Theorien über La-
borsituation unterstützen. Schwerpunkt sollte die Schaffung einer authentischen
Laborsituation sein, die es den Versuchspersonen ermöglicht, die Prinzipien
bzw. die Atmosphäre einer Laborstudie zu erfahren. Somit wurde eine Laborsi-
tuation /-atmosphäre geschaffen, wie sie in biomechanischen Untersuchungen
durchaus üblich ist. Andererseits sollten konkrete biomechanische Daten erho-
ben werden, auf die dann später die Daten der subjektiven Theorien bezogen
werden konnten. Zusätzlich zu der bereits genannten Authentizität der Darstel-
lung eines „typischen“ Laborexperiments im Bereich der Sportwissenschaft soll-
te hierbei eine Bewegungsform untersucht werden, die außer der Möglichkeit
der Analyse biomechanischer Werte noch weitere Eigenschaften aufweist.

⁹ Einzugsfrequenz der elektrischen Signale: 1000 Hz (analog/digital gewandeltes Signal).

Aufwärmen: 10 min Seilspringen; 6 – 10 Übungsversuche	<i>Laborversuch</i> 10 Drop Jumps aus 48 cm Höhe	<i>Repertory</i> <i>Grid</i>	<i>Semantisches</i> <i>Differential</i>	Befindlichkeitsbefragung
	Direkte persönliche Betroffenheit (Bewegungsmuster)			
	Indirekte persönliche Betroffenheit (Forschungsevaluation) Variante 1			
	Indirekte persönliche Betroffenheit (Forschungsevaluation) Variante 2			

Abbildung 2: Versuchsplan der Laborstudie.

Hierbei wurde eine Bewegungsaufgabe gewählt, die nicht von vornherein ausschließt, dass psychologische Effekte in Bezug auf die Bewegungsausführung messbar auftreten. Das heißt, die Bewegung sollte einerseits einfach genug sein, um sie anhand einiger weniger Parameter zu erfassen, und andererseits aber so komplex (im Sinne möglichst vieler Freiheitsgrade der Bewegung), dass die Variation innerhalb dieser Parameter durchaus auch durch psychologische Größen mitbeeinflusst werden könnte. Hierzu eignen sich Drop Jumps bei mittleren Höhen, weil es, wie in der Literatur beschrieben (u.a. NEUBERT 1998, GOLLHOFER 1987, KIBELE 1997), bei dieser Bewegungsform zu individuell unterschiedlichen „Interpretationen“ der Bewegungsausführung kommen kann.¹⁰ Und dies obwohl die Instruktionen bezüglich des Ablaufs eindeutig gegeben sind und die Probanden üblicherweise vor der eigentlichen Messung eine Übungsphase absolvieren.

In dieser Studie ist die standardisierte Beschreibung des gewünschten Bewegungsablaufs, die der Übungsphase vorausgeht, wie folgt: Die Versuchspersonen stehen barfuß oder in Socken auf einem erhöhten Kasten (Höhe hier: 48 cm). Bei der Durchführung der einzelnen Sprünge ist darauf zu achten, dass: a) die Hände in die Hüften gestützt werden; b) aus einer aufrechten Position von dem Kasten herabgesprungen wird (aus dem leichten Zehenstand); c) auf der Kraftmessplatte keine „Landung“ erfolgt, sondern ein schnellkräftiger und möglichst hoher Absprung realisiert wird; d) aus messtechnischen Gründen soll danach wieder auf der Kraftmessplatte gelandet werden.

¹⁰ Wobei nicht selten „Fehlinterpretationen“ als Fehlversuche („falsche“ Bewegungsausführung) bezeichnet und damit nicht weiter in die Analyse aufgenommen werden.

Die Auswahl der Niedersprunghöhe scheint ein weiteres Kriterium bezüglich der „psychologischen Anfälligkeit“ zu sein. Einerseits soll vermieden werden, dass aufgrund zu geringer Niedersprunghöhe die Bewegung zu „stabil“ präsentiert wird, andererseits sollen Drop Jumps im Sinne einer schnellkräftigen Reaktivbewegung für die Probanden gerade noch durchführbar sein.

Im Rahmen dieser Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass hinsichtlich der äußeren Kriterien der Bewegungstechnik (Bodenkontaktzeit, Bewegungsamplitude des Kniegelenks, Niedersprungtechnik) DJs aus geringen bis mittleren Höhen (bis 50 cm Niedersprunghöhe) eine vergleichbare Bewegungsstruktur aufweisen. (NEUBERT, 1998, S. 70)

Um einerseits durchführbare Drop Jumps zu gewährleisten, sollte die Sprunghöhe demnach nicht über 50 cm liegen. Andererseits soll ein eventueller psychologischer Einfluss durch eine möglichst hohe Niedersprunghöhe verstärkt werden. Dies könnte z.B. durch die erhöhte Aufmerksamkeit provoziert werden, die bei größeren Sprunghöhen durch eine potentiell erhöhte Verletzungsgefahr gefordert sein könnte. Die für diese Studie gewählte Höhe von 48 cm erfüllt diese Bedingung.

Gemessen wurden die Bodenkontaktzeiten, die Sprunghöhen (Körperschwerpunktserhöhungen während der Flugphase) und die realen Niedersprunghöhen bei je zehn Drop Jumps pro Versuchsperson. Dabei könnten die realen Niedersprunghöhen (RNSH) weiteren Aufschluss über die psychologischen Aspekte der vorgegebenen Kastenhöhe geben. Es zeigt sich z.B. nach NEUBERT (1998, S.66), dass bei Zunahme der Kastenhöhe auch die Tendenz zum Absenken des Körperschwerpunktes (Hinabsteigen) vor dem eigentlichen Fallenlassen zunimmt. Mit anderen Worten: die Differenz zwischen vorgegebenen und realen Niedersprunghöhen wird bei höheren Vorgaben immer größer. Dies könnte durchaus ein „strategischer“ Effekt sein, der bspw. zur Vermeidung von potentiellen Verletzungen, Überlastungen ...o.ä. dienen soll.

Ebenso sollten die Bodenkontaktzeiten nicht ausschließlich ein Kriterium zur biomechanischen Bewertung der Bewegungstechnik sein. Die Bodenkontaktzeiten sollen ein bestimmtes Maximum nicht übersteigen, da die gezeigten Sprünge dann nicht als reaktiv und schnellkräftig bewertet werden. Allerdings ist diese Obergrenze auch in der Literatur nicht genau angegeben (siehe NEUBERT, 1998, S. 59) und Aussagen über die Variationen im „zulässigen“ Bereich werden meist als intra- und interindividuelle Varianz ohne nähere Beachtung hingenommen. Dabei wäre es durchaus denkbar, dass die psychologische „Beeinflussbarkeit“

eines Bewegungsmusters anhand des zeitlichen Verlaufs bzw. der Variation des zeitlichen Verlaufs bei verschiedenen Versuchen beobachtbar wären.

Da, wie schon angesprochen, eine komplette Studie zum Sprung-Kraft-Verhalten nicht den eigentlichen Sinn der Hauptstudie darstellt, kam es nicht so sehr darauf an, ein komplett ausgearbeitetes Analysedesign zur Untersuchung der Sprungkraft zu erstellen. Aus diesem Grund wurde hier nach einem möglichst repräsentativen Teilverfahren gesucht und lediglich eine einzige Versuchsreihe durchgeführt. Durch diese Reduzierung kann die Hauptuntersuchung in einem für die Vpen erträglichen zeitlichen Rahmen stattfinden.

4.3.1 Deskription und Analyse der biomechanischen Daten

Da sich in der Literatur verschiedene Vorgehensweisen zur Auswahl von einzelnen Drop Jump Kennwerten finden,¹¹ erscheint eine nähere Betrachtung einiger dieser Kennwerte und deren mögliche Analysen geboten. Dies weil die resultierenden Daten der vorliegenden Drop Jump Analyse für weitere statistische Analysen benötigt werden. Der folgende Exkurs ist somit für das Verständnis der weiteren Argumentationen zum eigentlichen Gegenstand dieser Studie zwar nicht von entscheidender Relevanz, dennoch soll an dieser Stelle ein Blick auf die (statistischen) Konsequenzen der Auswahl der Kennwerte und deren Analysen geworfen werden. Dieser Exkurs soll lediglich verdeutlichen, dass diese Zusammenhänge bewusst wahrgenommen werden und dass die Entscheidung für die in dieser Studie gewählten Kennwerte hauptsächlich getroffen wurde, um eine Vergleichbarkeit zu anderen biomechanischen Studien sicher zu stellen. Der geneigte Leser ist eingeladen, die folgenden Seiten als zusätzliche Perspektive zur Auswahl Kennwerten einer Drop Jump Studie heranzuziehen. Die Hauptargumentation dieser Arbeit wird in Kapitel 4.3.1.2 fortgesetzt.

4.3.1.1 Exkurs: Statistische Analyse von Drop Jump Kennwerten

Bei den weiteren Analysen soll – wie auch bei anderen Untersuchungen üblich – für die Kennwerte der Drop Jump Untersuchung ein intervallskaliertes Datenniveau angenommen werden. Dies ist nicht so eindeutig, wie es auf den ersten Blick scheint. Im Folgenden werden die Auswirkungen verschiedener Annahmen bei Drop Jump Studien auf statistische Kennwerte beleuchtet. Dazu werden

¹¹ Siehe z.B. Zusammenstellung bei NEUBERT, 1998, S.75.

die jeweiligen Analysen beispielhaft auf die tatsächlich vorgefundenen Ergebnisse der vorliegenden Studie bezogen (siehe **Tabelle 6**).¹²

Tabelle 6: Statistische Kennwerte für die durchschnittl. Sprunghöhen, RNSH und Bodenkontaktzeiten (10 Sprünge pro Versuchsperson)

		Sprunghöhe [cm]	RNSH [cm]	Kontaktzeit [ms]
männlich n=23	<i>aM</i>	30,05	39,69	186,57
	<i>s</i>	5,11	2,93	27,07
	<i>V%</i>	17,0	7,4	14,50
weiblich n=13	<i>aM</i>	23,82	39,80	190,99
	<i>s</i>	4,95	2,43	27,69
	<i>V%</i>	20,8	6,1	14,5
Gesamt n=36	<i>aM</i>	27,80	39,73	188,17
	<i>s</i>	5,83	2,72	26,98
	<i>V%</i>	21,0	6,8	14,3

Mittelwerte (aM), Standardabweichung(s) und Variationskoeffizienten (V%)

Anhand fiktiver (aber nicht unplausibler) Verteilungsannahmen sollen die Einflüsse des Messfehlers und der Entscheidung, Messwerte pro Versuchsperson zu mitteln, auf die statistische Auswertung veranschaulicht werden. Weiterhin wird dargestellt, wie sich die Ergebnisse dieser Analysen von der Analyse verschiedener Kennwerte der hier vorliegenden Studie unterscheiden. Die beschriebenen Kennwerte sind: der Mittelwert, der Bestwert (Maximum), der schlechteste Wert (Minimum) pro Vp, sowie der Mittelwert einer Teilauswahl einzelner Sprünge einer Vp (z.B. zur Umgehung von Reihenfolgeeffekten). Des Weiteren wird der Einfluss einer Kombination dieser Aspekte auf weitere Entscheidungen bzgl. möglicher Auswertestrategien und der damit verbundenen statistischen Ergebnisse untersucht.

Einbezug des Messfehlers

Der in der Literatur genannte Messfehler von bis zu 3,2% bei mittleren Sprunghöhen von 30 cm (siehe NEUBERT, 1998, S. 21) kann die Analyse der Mittelwertsunterschiede und Varianzen empfindlich stören. Bezogen auf die hier vorliegenden Daten lässt sich das wie folgt demonstrieren. Wie in **Tabelle 6** ersichtlich, gibt es einen real vorgefundenen Mittelwertsunterschied von 6,23 cm bei den Sprunghöhen der Frauen und Männer. In diesem Fall ist dieser Unterschied bei einem F-Wert von 12,623 und mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit $p \leq .001$ hochsignifikant. Damit ergibt sich, betrachtet man Effektgröße ($\text{Eta}^2 = 0,271$), eine Erklärung der Varianz der

¹² Diese realen Werte werden später genauer diskutiert.

0,271), eine Erklärung der Varianz der Sprunghöhen durch das Geschlecht von ca. 27,1%.

Sollten zufälligerweise gerade die Männer bei der Messung jedes ihrer Sprünge um 3,2% überschätzt und die Frauen dementsprechend unterschätzt worden sein, würden sich die Kennwerte (bei gleichbleibenden Variationskoeffizienten!!) wie in **Tabelle 7** verteilen.

Tabelle 7: fiktive Datenverteilung bei Reduktion des Mittelwertunterschieds um den Messfehler von 3,2%.

		Sprunghöhe [cm]
männlich n=23	<i>aM</i>	29,09
	<i>s</i>	4,95
	<i>V%</i>	17,0
weiblich n=13	<i>aM</i>	24,58
	<i>s</i>	5,10
	<i>V%</i>	20,8

Bei der entsprechenden Varianzanalyse errechnet sich ein F-Wert von 6,735 mit der Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = .014$. Die Varianz der Sprunghöhen wird zu 16,5% ($\text{Eta}^2 = 0,165$) durch den Faktor Geschlecht erklärt. Ein systematisches Unter- und Überschätzen, das zur Vergrößerung der Mittelwertsdifferenz führen würde, bedeutete bzgl. der vorliegenden Daten eine Steigerung der erklärten Varianz auf ca. 37%. Ein systematischer Messfehler würde somit das reale Ergebnis enorm verfälschen.

Mittel- oder Einzelwerte?

Bei den gezeigten Analysen der Mittelwerts- und Varianzunterschiede wurde die intraindividuelle Variation als zusätzliche Einflussgröße noch nicht berücksichtigt, da als Grundlage der Analysen die Mittelwerte von 10 Sprungversuchen pro Person dienten. Legt man der Analyse die eigentlichen Einzelwerte unter der Annahme zugrunde, dass hierfür die Variable „Geschlecht“ (und nicht die subjektgebundene Wiederholungsmessung) als Gruppierung ausreicht, resultiert daraus für die Verteilung der Werte mit $F = 114,042$ ($N = 360$) eine Varianzerklärung durch das Geschlecht von 24,2%.¹³

Der Unterschied zu den obigen Werten deutet auf ein generelles Problem bei der Analyse von mehreren Drop Jumps hin: *Welche Sprungversuche werden wie*

¹³ Und unter Einbezug des Messfehlers (wie in **Tabelle 7**) für die fiktiven Unter- bzw. Überschätzungen mit $F = 61,012$ ($N = 360$) eine Erklärung der Unterschiede die zu 14,6% auf das Geschlecht zurückzuführen wäre.

zusammengefasst? Werden die Mittelwerte aller „gültigen“ (im Sinne der „normierten Bewegungstechnik“) Versuche oder nur die „besten“ Versuche oder nur eine bestimmte Anzahl von Versuchen (z.B. nur Versuch Nr. 3-8) weiter analysiert? Diese Auswahl kann durchaus Folgen für die statistische Weiterverarbeitung nach sich ziehen. Die eigentliche Überlegung dahinter ist, dass je nach Vorgehen, die Kennwerte der Variation *innerhalb* der Gruppen verändert werden. Dies führt zu den eben angesprochenen Folgen in der Aufschlüsselung der Varianzerklärung. Für unser Beispiel steigt die Varianz *innerhalb* von 25,52 auf 28,25 (reale Werte) bzw. von 25,02 auf 27,61 (fiktive Daten) bei gleichbleibenden¹⁴ Varianzen *zwischen* den Gruppen.

Tabelle 8: Vergleich der Varianzanalysen zwischen zuvor gemittelten und Originalwerten.

			Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate
n = 36 Mittelwerte pro Vp (10 Sprünge)	Reale Sprunghöhe * Geschlecht	<i>Zwischen</i>	322,200	1	322,200
		<i>Innerhalb</i>	867,813	34	25,523
		<i>Gesamt</i>	1190,013	35	
	Fiktive Sprunghöhe * Geschlecht	<i>Zwischen</i>	168,512	1	168,512
		<i>Innerhalb</i>	850,740	34	25,021
		<i>Gesamt</i>	1019,252	35	
N = 360 (Alle Sprünge pro Vp)	Reale Sprunghöhe * Geschlecht	<i>Zwischen</i>	3222,000	1	3222,000
		<i>Innerhalb</i>	10114,474	358	28,252
		<i>Gesamt</i>	13336,474	359	
	Fiktive Sprunghöhe * Geschlecht	<i>Zwischen</i>	1685,122	1	1685,123
		<i>Innerhalb</i>	9887,814	358	27,619
		<i>Gesamt</i>	11572,937	359	

Infolgedessen vergrößert sich die Gesamtvarianz und Eta^2 verringert sich. Je nach gewünschter Gewichtung der Varianzen *innerhalb* der jeweiligen Gruppen ist es durch die Auswahl der zur Analyse herangezogenen Daten möglich, die statistischen Ergebnisse zu beeinflussen (**Tabelle 8**).

Hier stellt sich folglich die Frage nach dem Sinn einzelner Auswahlkriterien. Wenn sie nämlich letztlich nur dazu dienen sollten die Varianzen *innerhalb* zu „regulieren“, müsste man diese Regulation bei den theoretischen Überlegungen zu den entsprechenden Untersuchungen bereits einplanen.

Reihenfolgeeffekte

Dazu eine weitere Illustration: Üblicherweise können bei dieser Art von Untersuchungen sogenannte „Ermüdungseffekte“ auftreten. Mit anderen Worten: Der Proband wird aufgrund der konditionellen, koordinativen oder geistigen Belas-

¹⁴ Relativiert auf die jeweilige Stichprobengröße.

tung durch das Experiment bei späteren Einzelversuchen – vermutlich – geringere Leistungsparameter zeigen als bei vorangegangenen Versuchen. Denkbar ist dies z.B., wenn den Probanden nicht genügend Zeit zwischen den Versuchen zur Verfügung steht, sich vollständig zu erholen. Ein solcher Reihungseffekt stellt eine weitere intraindividuelle Variationsquelle zu dar.

Sollte sich ein Reihenfolgeeffekt bei allen Probanden als genereller Trend zeigen, müssten die Mittelwerte der Leistungsparameter in Abhängigkeit ihrer Position in der Sprungreihenfolge variieren.

Bei **Abbildung 3** fällt auf, dass sich zumindest der letzte Versuch von den restlichen Sprüngen zu unterscheiden scheint. Dies ist aber lediglich ein augenscheinlicher Unterschied. Statistisch gesehen ist keine Abhängigkeit der Sprunghöhe von der Reihenfolge zu finden.¹⁵ Eine evtl. Nichtberücksichtigung dieses Wertes wäre also nicht ohne weiteres mit der Begründung, dass hier ein Reihenfolgeeffekt vorläge, zu rechtfertigen. Andererseits ist aber klar, dass gerade dieser Versuch im Vergleich zu den restlichen Versuchen eine Erhöhung der intraindividuellen Varianz mit sich bringt. Er könnte eine mögliche Erhöhung der Varianz *innerhalb* einer gewählten Faktorisierung mit sich bringen (verbunden mit einer Verminderung der Varianzerklärung). Ließe man bei vorliegendem Datenmaterial den letzten Versuch mit irgendeiner Begründung außer Acht, würde dies die Varianzerklärung nur wenig verringern (ca. 0,3% bei den oben berechneten Werten).

¹⁵ Auch der augenscheinliche Reihenfolgeeffekt der Versuche 4,7 und 10 ist statistisch nicht relevant.

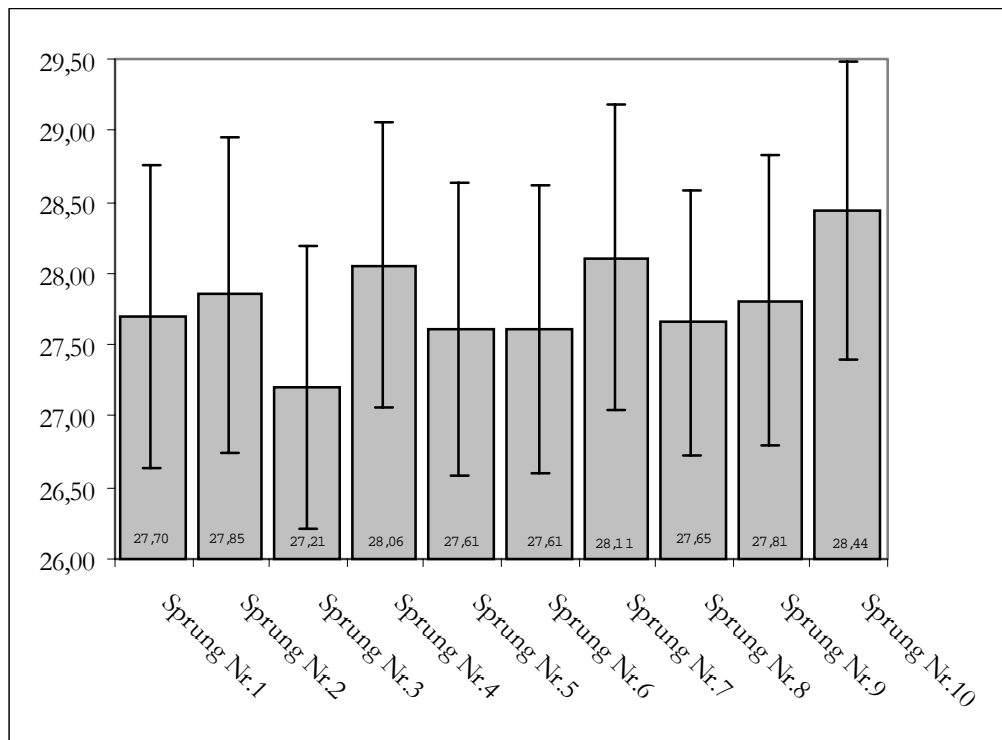


Abbildung 3: Mittelwerte und Standardfehler der Sprunghöhen an den verschiedenen Reihenfolgepositionen (reale Daten)

Sollte es aber zufällig – wieder als gedankliches Experiment – gerade in diesem Versuch die größten Mittelwertsdifferenzen geben (z.B. als systematischer Effekt des Geschlechts auf die Performanz im letzten Versuch), so würde dies bezogen auf die oben berechneten Werte bedeuten, dass durch das Weglassen dieses Versuches die Minima (bei den Männern) bzw. die Maxima (bei den Frauen) in der statistischen Analyse nicht berücksichtigt würden. Dies würde bspw. bezogen auf das Geschlecht zu einer Erklärung von 31,5% der Varianz bei den gemittelten Werten der verbleibenden neun Versuche führen. Dies jetzt nicht etwa, weil die Varianz *innerhalb* (25,491) deutlich gesunken wäre, sondern weil sich der systematische Effekt auf eine Varianzerhöhung *zwischen* den Gruppen niederschlägt.

Soll eine solche zufällige Verteilung der geschlechtsspezifischen Einflüsse in der Reihenfolge der einzelnen Sprungversuche ausgeschlossen werden, müssten zuvor diese Einflüsse pro Sprungversuch überprüft werden. Dazu werden die Mittelwertsunterschiede der Gruppen „sprungweise“ nach den Einflüssen des Faktors Geschlecht untersucht. Wie in **Tabelle 9** zu erkennen, variieren die realen Prozentwerte zur Erklärung der Varianz zwischen den Versuchen deutlich (allerdings in einem geringeren Ausmaß als beim Vergleich mit der oben angesprochenen fiktiven systematischen Variation).

Tabelle 9: Anteile der durch das Geschlecht erklärten Varianz der Sprunghöhen, bezogen auf die Reihenfolgepositionen bzw. unter Einbezug eines systematischen Messfehlers

Sprung Nr.	Varianzerklärung der Sprunghöhe durch das Geschlecht in % (n=36)
1	20,1
2	21,3
3	24,4
4	26,3
5	19,6
6	20,2
7	28,8
8	29,9
9	27,2
10	26,9
Fiktiver Sprung (Max bei Männern; Min bei Frauen)	58,3 (!)

Mit anderen Worten: Die gemäß ihrer Position in der Reihenfolge gemittelten Sprünge weisen bezogen auf den Faktor Geschlecht unterschiedlich hohe Varianzerklärungen auf. Deshalb scheint es auf den ersten Blick schwierig zu entscheiden, ob bei allen verschiedenen Versuchen die Sprungleistung in Abhängigkeit vom Geschlecht einheitlich variiert.

Diese Betrachtung der Sprungversuchsmittelwerte wäre nur unter der Annahme zulässig, dass die Performanzen tatsächlich von der Reihenfolge abhängen. Andernfalls wäre dies eine rein zufällige Zusammenstellung – ebenso wie die zufällige Zusammenstellung der jeweiligen Maxima/Minima der jeweiligen Gruppenmitglieder (**Tabelle 9**; fiktive max. Mittelwertsdifferenz) in ein und derselben Reihenfolgeposition.

Einzelwerte (Extrema)

Bei ausschließlicher Betrachtung der jeweiligen Extremwerte als Leistungsparameter (z.B. „Bestwertanalyse“) wird eine reihenfolgenunabhängige Variable zugrunde gelegt. Auch diese Auswahl hat – da die jeweiligen Mittelwertsdifferenzen unterschiedlich sind – Einfluss auf die statistische Analyse. Bei der Untersuchung der Minima der einzelnen Vpen ergibt sich eine Erklärung von 17,9% Varianzanteilen. Bei den Maxima sind es aber 31,6%. Zum Vergleich nochmals der Anteil der erklärten Varianz unter Einbezug der gemittelten Werte: 27,1%.

Tabelle 10: Mittelwerte und Standardabweichungen verschiedener Drop Jump Kennwerte

		MINIMUM	MAXIMUM	Sprunghöhe MW
männlich n=23	aM	26,30	33,31	30,05
	s	5,31	5,05	5,10
weiblich n=13	aM	21,45	26,29	23,82
	s	4,78	5,21	4,95
Gesamt n=36	aM	24,55	30,78	27,80
	s	5,59	6,08	5,83

Diese Unterschiede sind hauptsächlich durch die Unterschiede der Varianzen *zwischen* den Gruppierungen begründet, da die Varianzen *innerhalb* nur gering differieren (siehe **Tabelle 11**).

Tabelle 11: Varianzanalysen verschiedener Drop Jump Kennwerte

		Quadrat- summe	df	Mittel der Quadrate	F	Signifi- kanz
MINIMUM	Zwischen den Gruppen	196,028	1	196,028	7,429	,010
	Innerhalb der Gruppen	897,142	34	26,387		
	Gesamt	1093,170	35			
MAXIMUM	Zwischen den Gruppen	408,880	1	408,880	15,684	,000
	Innerhalb der Gruppen	886,367	34	26,070		
	Gesamt	1295,247	35			
Sprunghöhe MW	Zwischen den Gruppen	322,200	1	322,200	12,623	,001
	Innerhalb der Gruppen	867,813	34	25,524		
	Gesamt	1190,013	35			

Wie in **Tabelle 12** zu sehen ist, verteilen sich die Einzelwerte der jeweiligen Kennwerte leicht rechtsschief. Dies ist unter Berücksichtigung der Gestaltung der Bewegungsaufgabe nachvollziehbar. Hierbei wären „Ausreißer nach unten“, also die Versuche mit den schlechteren Leistungswerten, für eine gleichmäßigere „Normalverteilung“ der Daten verantwortlich. Da solche Versuche jedoch meist den Makel besitzen, nicht korrekt durchgeführt zu sein, werden sie auch in der Analyse nicht berücksichtigt. Am anderen Ende der Werteskala gibt es keine solche Beschränkung (warum auch?). Das aber führt dazu, dass durch „Ausreißer nach oben“ die Werteskalen nach rechts flacher abfallen.

Tabelle 12: Verteilungsschiefen verschiedener Drop Jump Kennwerte

		MINIMUM	MAXIMUM	Sprunghöhe MW
männlich (n=23)	Schiefen	,371	,567	,405
weiblich (n=13)	Schiefen	,225	,299	,413
Gesamt (n=36)	Schiefen	,317	,131	,215

Dass dabei die Gruppierungen unterschiedliche Verteilungsformen aufweisen, ist weniger interessant als die Tatsache, dass sich diese Unterschiede je nach

gewählten Parametern (Min, Max, MW) veränderlich zeigen. Hierbei zeigt sich wiederum das bereits bei den Reihungseffekten angesprochene Problem, dass die möglichen Zusammenstellungen der Daten über die Personen hinweg variieren. Dies spricht für eine gewisse Inkompatibilität der Kennwerte bzgl. ein und desselben Phänomens, da sie die verschiedenen individuellen Realisationen nicht einheitlich abbilden. Inwieweit die Varianz der Sprungdaten z. B. durch den Faktor Geschlecht erklärt wird, hängt von der Zusammenstellung der betrachteten Werte ab.

Eine solche Zusammenstellung sollte nicht vor dem Hintergrund einer „Schrottschussmethode“ getroffen werden, weil sich dadurch ein Vorwurf der willkürlichen Selektion nur schwer entkräften lässt. Für die Betrachtung einzelner Datenkonfigurationen sollte ein experimentelles Paradigma zugrunde gelegt werden.

Der Einbezug des Messfehlers bei einem der vorigen Rechenbeispiele wurde aufgrund der Annahme durchgeführt, dass je nach Gruppierung alle Einzelwerte systematisch über- bzw. unterschätzt würden. Diese Voraussetzung müsste für alle Einzelversuche zutreffen, wenn ein systematischer Fehler über alle Versuche der Männer bzw. der Frauen angenommen wird. Wie gesagt: Das war ein Rechenbeispiel, das verdeutlichen sollte, dass ein Messfehler durch den Einfluss auf die „Varianz *zwischen*“ den Anteil der Erklärung der geschlechtsabhängigen Varianz verändern kann. Die Hoffnung, dass sich Messfehler nicht so systematisch verteilen, ist die Grundlage bei der Betrachtung der Mittelwerte pro Person. Wie aber verhält es sich bei der Analyse nur eines (Extrem-) Wertes pro Person? Hier besteht keine Möglichkeit, dass sich der Messfehler durch Mittelwertbildung ausgleicht. Gäbe es beispielsweise durch den Messfehler eine systematische Vergrößerung der Mittelwertsdifferenzen bei den Maximum-Werten, dann würde die Erklärung der Varianz durch den Faktor Geschlecht auf 42,3% ansteigen. Der Messfehler ist also ein Faktor, der die Reliabilität der jeweiligen Untersuchung beeinflussen kann, solange keine klaren Differenzierungen des eigentlichen Gegenstands der Messung getroffen werden.¹⁶

¹⁶ diese Diskussion ist nicht neu, bereits vor über 30 Jahren wiesen z.B. Kroll (1970) oder Henry (1967) auf Einflüsse der Kennwertauswahl bzgl. der Reliabilitätsbemessung hin.

Alternativen?

Diese Problemstellung ließe sich durch die Auswertung der Messwerte mittels nichtparametrischer Testverfahren auf Ordinalskalenniveau umgehen. Weil hier die numerischen Eigenschaften z.B. eines Messfehlers nur reduziert Einfluss nehmen können, variieren die Maße für die Effekte in einem geringeren Ausmaß. Ebenso haben numerische Größenunterschiede der herangezogenen Parameter (Max, Min, MW) keine direkten Folgen für die Bestimmung der Effektmaße.

Tabelle 13: Vergleich der Effektmaße unterschiedlicher Datenniveaus bei verschiedenen Parametern der Drop Jump Analyse

	Effektmaß	korr. Effektmaß	Eta ²
MAXIMUM (n=36)	0,288	0,446	0,316
MAXIMUM mit syst. Messfehler (n=36)	0,316	0,489	0,423
Sprunghöhe MW (n=36)	0,281	0,436	0,268
Sprunghöhe MW mit syst. Messfehler (n=36)	0,251	0,389	0,271
Sprunghöhe MW o. d. letzten Sprung (n=36)	0,279	0,432	0,165
MINIMUM (n=36)	0,260	0,403	0,179
„Rohwerte“ (n=360)	0,158	0,246	0,242

So variieren die Effektmaße zwischen 0,251 und 0,316 und die korrigierten Effektmaße zwischen 0,389 und 0,489 für alle Arten der Auswahl eines repräsentativen Messwertes für die einzelne Vp. Im Vergleich dazu sind in **Tabelle 13** nochmals die Effektstärken der intervallskalierten Auswertung dargestellt (0,165 bis 0,423).

Bei der nichtparametrischen Analyse nehmen Auswahlkriterien und Messfehler einen geringeren Einfluss auf die Ergebnisse. Im Vergleich dazu zeigt sich bei der direkten Weiterverarbeitung der „Rohwerte“, dass die Effektwerte bei den beiden Skalenniveaus gut vergleichbar sind. Dies nicht zuletzt, weil die intraindividuelle Varianz (bei beiden Analysen) nicht durch numerische Vereinfachungen „weggemittelt“ wurde. Für die Analyse und Interpretation von repräsentativen Messwerten ist es wichtig die Art der Repräsentation (z.B. Mittelwert) und die daran geknüpften Konsequenzen bei der weiteren Analyse im Auge zu behalten.

Zusammenfassung

Den gezeigten Rechenbeispielen ist ganz bewusst ein hochsignifikanter Effekt zugrunde gelegt worden. Die unterschiedlichen Auswahlmöglichkeiten hätten für die statistische Gültigkeit der betreffenden Ergebnisse keine weiteren Fol-

gen, da alle Kennwertanalysen Irrtumswahrscheinlichkeiten weit unterhalb der Konventionsgrenze von 5% zeigen. Es sollte aber klar geworden sein, dass die hier beschriebenen gedanklichen „Manipulationen“ die Gefahr einer künstlich hergestellten statistischen Relevanz in sich bergen. Als Alternative oder vielleicht besser gesagt als eine Möglichkeit zur Kontrolle sind Analysen auf einem geringerem Datenniveau vorgeschlagen worden. Deren Ergebnisse sollten nicht als „reliabler“ (und damit auch „valider“) verstanden werden. Vielmehr sollte in Ermangelung echter experimenteller Paradigmen darauf hingewiesen werden, dass diese nichtparametrischen Analysen Ergebnisse hervorbringen, die ein einheitlicheres Bild des Gesamtphänomens wiedergeben. Nicht zuletzt weil ordinale Daten gegenüber numerischer Beeinflussung (z.B. durch Messfehler) unempfindlicher sind als intervallskalierte Daten.

4.3.1.2 Die biomechanischen Daten der Laborstudie

Die Kennwerte der Drop Jumps im biomechanischen Teil dieser Studie sollen als Verhaltensdaten im Sinne einer *Gesamtperformanz* verstanden werden. Die Laborsituation, die in der Hauptstudie untersucht werden soll, bildet somit den gesamten Verlauf der biomechanischen Untersuchung ab. Es werden Kennwerte, die alle zehn Einzelversuche der Probanden repräsentieren, analysiert. Trotz der Überlegungen die in den Kapiteln 4.3.1.1 erläutert worden sind, wird den Analysen ein intervallskaliertes Datenniveau zugrunde gelegt. Dies soll eine direkte Vergleichbarkeit mit anderen Drop Jump Analysen gewährleisten.

Den folgenden Auswertungen liegen die Mittelwerte der zehn Einzelsprünge jeder Versuchsperson zugrunde. Als Kennwerte für die Laborperformanz sind die Mittelwerte der Sprunghöhen, der realen Niedersprunghöhe (RNSH) und der Bodenkontaktzeiten ausgewählt worden.

Tabelle 14: Statistische für die durchschnittlichen Sprunghöhen, RNSH und Bodenkontaktzeiten (10 Sprünge pro Versuchsperson) bezogen auf die Stichprobe

		Sprunghöhe [cm]	RNSH [cm]	Kontaktzeit [ms]
männlich n=23	<i>aM</i>	30,05	39,69	186,57
	<i>s</i>	5,11	2,93	27,07
	<i>V%</i>	17,0	7,4	14,5
weiblich n=13	<i>aM</i>	23,82	39,80	190,99
	<i>s</i>	4,95	2,43	27,69
	<i>V%</i>	20,8	6,1	14,5
Gesamt n=36	<i>aM</i>	27,80	39,73	188,17
	<i>s</i>	5,83	2,72	26,98
	<i>V%</i>	21,0	6,8	14,3

Mittelwerte (*aM*), Standardabweichung (*s*) und Variationskoeffizienten (*V%*)

Aus **Tabelle 14** ist zu erkennen, dass sich die Werte der Teilnehmer dieser Studie mit denen anderen Untersuchungen vergleichen lassen (wie z.B. bei NEUBERT, 1998, S.64 bzw. S.75). Es liegen keine auffälligen Abweichungen zu Werten vor, die bei vergleichbaren Stichproben erhoben wurden. Die Reliabilitäten der Messungen der einzelnen Größen (abgeschätzt durch die Intraclass-Korrelationen nach EIMER, siehe SIMONS, 1997) stellen sich mit $r_i = 0,88$ für die Sprunghöhenmessung und $r_i = 0,81$ für die Messung der Bodenkontaktzeiten im Rahmen vergleichbarer Werte anderer Untersuchungen dar. Die mittlere Intraclass-Korrelation der Messung der RNSH besitzt mit $r_i = 0,64$ eine vergleichbare Größenordnung (siehe NEUBERT, 1998, S.66).

Um die Performanz im Labor genauer beschreiben zu können, wurde zu diesen gemessenen Werten Größen berechnet, die über die individuelle Variation und deren zeitlichen Verlauf aufklären. Von besonderem Interesse für die spätere Auswertung sind auch die individuellen Variationskoeffizienten ($V_{in}\%$). So könnte z.B. ein hoher individueller Variationskoeffizient darauf hindeuten, dass hinter der damit verbundenen veränderlichen Performanz evtl. psychologische Einflüsse zu vermuten sein könnten.

Tabelle 15: Durchschnittliche individuelle Variationskoeffizienten (bei 10 Sprüngen, $n=36$)

	Min	Max	aM
$V_{in}\%$ Sprunghöhe	3,5	18,8	7,3
$V_{in}\%$ Kontaktzeit	2,7	11,7	6,3
$V_{in}\%$ RNSH	1,8	10,7	4,6

Die Werte in **Tabelle 15** deuten auf große individuelle Unterschiede bei der Realisation der Bewegungsaufgabe hin.

Neben den Variationskoeffizienten sind wie in Kapitel 4.3.1.1 angedeutet aber auch Unterschiede in der „zeitlichen“ Abfolge der gezeigten Leistungen festzustellen. Bezogen auf die Sprungreihenfolgen lassen sich diese „zeitlichen“ Muster anhand von Trendlinien bzw. deren Steigungen charakterisieren. Für die gemessenen Kennwerte wurden jeweils die Steigungen der linearen Regressionen berechnet.

Diese Steigungen (Trends) variieren bei den *Sprunghöhen* zwischen $-0,55$ und $0,91$, bei den *RNSH* zwischen $-0,60$ und $0,38$ und bei den *Bodenkontaktzeiten* zwischen $-6,98$ und $2,92$. Damit zeigt sich, dass die individuellen Trends bezogen auf die Gesamtperformanz im Labor unterschiedliche „Richtungen“ aufwei-

sen. So gibt es Vpen, die sich im Laufe der Untersuchung in ihrer Leistung steigern sowie solche, die in ihrer Leistung nachlassen.

„Sich steigernde“ Trends können dabei nicht unbedingt auf evtl. Übungseffekte im Sinne eines Fertigkeitserwerbs während der Bewegungsdurchführung zurückgeführt werden, da die Versuchspersonen vor der eigentlichen Messung die Instruktion bekamen, eine ausreichende Anzahl von Übungsversuchen (6-10) durchzuführen. Bei den Vpen, die einen Trend zur Verschlechterung der Werte zeigen, sind andererseits Ermüdungseffekte ebenso auszuschließen, da die Pausen zwischen den Sprüngen ausreichend lange gewählt wurden. Die genaue Anzahl der Übungsversuche und die Dauer der Pausen wurden von den Probanden selbst bestimmt. Vielmehr ist deshalb anzunehmen, dass diese individuellen Variationen als „Charakteristik“ des Sprungverhaltens der Vpen zu verstehen sind. Diese Verlaufskur-

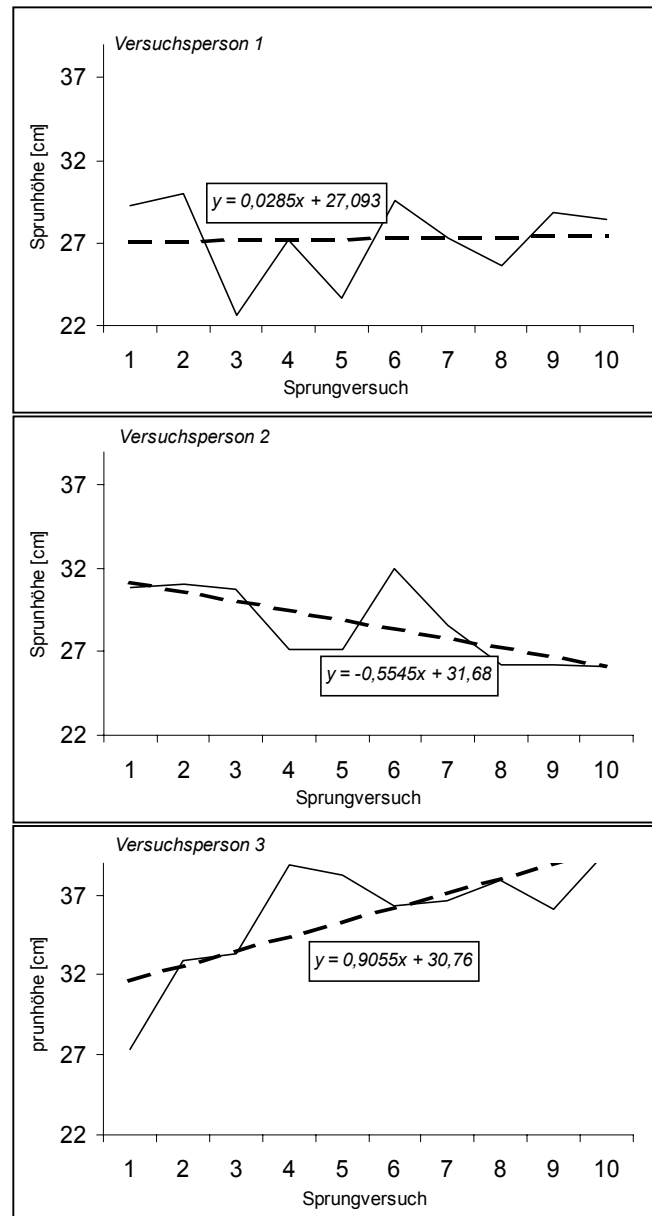


Abbildung 4: Regressionsgraden mit verschiedenen Steigungen für die Sprunghöhen für je 10 Versuche

ven unterscheiden sich jedoch nicht nur bzgl. ihrer Steigung. Wie aus den Variationskoeffizienten bereits ersichtlich, unterscheiden sich die Verläufe auch hinsichtlich der Variation um diese Trends. Die Kombination aus Variationen und Trends lässt sich anhand der wechselseitigen Korrelationen zwischen den individuellen Sprungreihen darstellen. Die Korrelationen der 36 Sprungreihen ergeben für die *Sprunghöhen* Werte zwischen $-0,90$ und $0,92$; für die *RNSH* zwischen $-0,88$ und $0,81$ und für die *Bodenkontaktzeiten* zwischen $-0,93$ und $0,88$.

Auch hier wird deutlich, dass sich die individuellen Performanzen stark unterscheiden. Visualisieren lassen sich diese Unterschiede bzw. Ähnlichkeiten anhand einer grafischen Darstellung einer Hauptkomponentenanalyse (zweidimensionales Ladungsdiagramm) wie z.B. bei der Faktorenanalyse. In **Abbildung 5** sind die Vpen gemäß der Ähnlichkeiten ihrer Sprunghöhen bei je zehn Sprungversuchen angeordnet. Diese Grafik dient lediglich der Veranschaulichung der

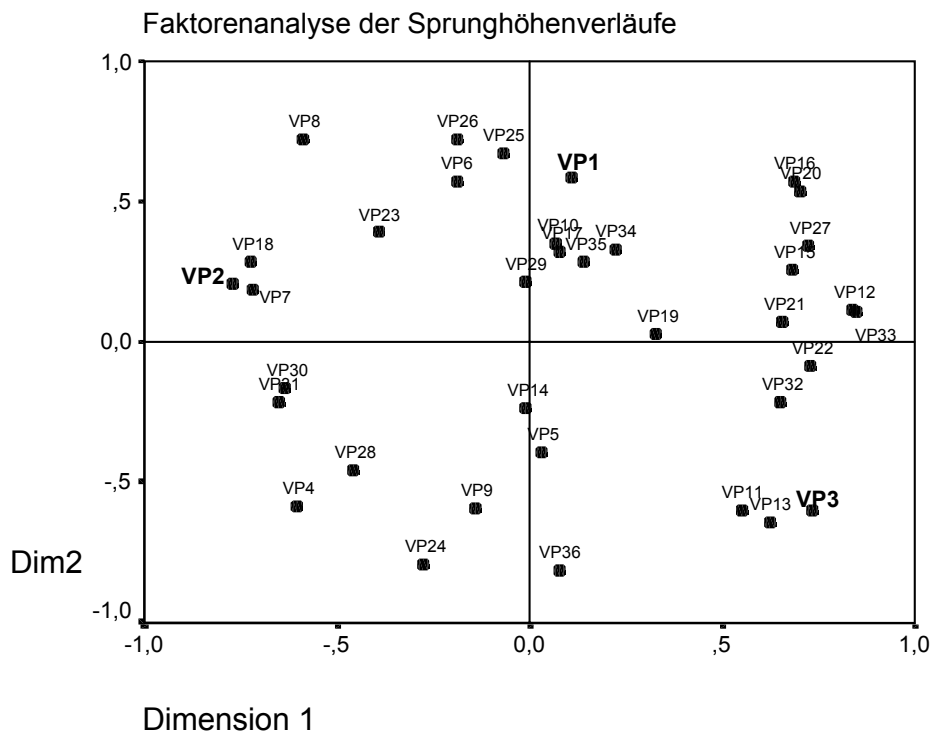


Abbildung 5: Faktorenanalyse der Sprunghöhenverläufe ($n=10$), Varimax-Rotation¹⁷
 Ähnlichkeiten der angesprochenen Verlaufs- und Variationswerte. Je näher zwei Abbildungspunkte in dem Diagramm eingezeichnet sind, um so größer die Ähnlichkeit der Sprungreihen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die im Labor gezeigten Leistungen in den Niveaus, den Variationen und den zeitlichen Verläufen der gemessenen Größen individuell ausgeprägte Performanzcharakteristiken besitzen. Diese „Individualität“ geben an diese Stelle Anlass zur Vermutung, dass evtl. Einflussgrößen wie z.B. subjektive Theorien bei der Performanz eine Rolle spielen könnten. Zunächst aber werde die biomechanischen Daten mit den demografischen Daten der Stichprobe auf Zusammenhänge überprüft.

¹⁷ Die Versuchspersonen 1-3, deren Verlaufskurven in **Abbildung 4** dargestellt sind, sind hier hervorgehoben.

4.3.1.3 Zusammenhänge

Bereits in Kapitel 4.3.1.1 ist zu erkennen, dass es einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den mittleren Sprunghöhen der Frauen und denen der Männer gibt ($F = 12,623$, $p = .001$, $df = 1$, 35). Ansonsten zeigen sich bei den erhobenen und berechneten Parametern keine geschlechtsspezifischen Unterschiede.

In Abhängigkeit der Kategorie der sogenannten Spezialsportart (sprungspezifisch vs. nicht sprungspezifisch) variieren die Werte der mittleren Bodenkontaktzeiten ($F = 4,719$, $p = .038$, $df = 1$, 31); der individuellen Variationskoeffizienten (V_{in}) der Sprunghöhen ($F = 6,230$, $p = .018$, $df = 1$, 31) sowie der Bodenkontaktzeiten ($F = 5,319$, $p = .028$, $df = 1$, 31). Dies deutet darauf hin, dass geübtere Vpen die Sprünge schnellkräftiger und in der Bewegungsausführung stabiler realisieren (**Tabelle 16**).

Tabelle 16: Drop Jump Kennwerte aufgeteilt nach Spezialsportart ($n=32$)

		V_{in} Sprunghöhe	Kontaktzeit MW	V_{in} Kontaktzeit
nicht sprungsp. n=19	<i>aM</i>	8,34	197,11	7,10
	<i>s</i>	3,19	31,67	2,39
sprungspezifisch n=13	<i>aM</i>	5,92	176,44	5,18
	<i>s</i>	1,66	15,55	2,17
Gesamt n=32	<i>aM</i>	7,36	188,71	6,32
	<i>s</i>	2,90	27,97	2,46

Dieser Effekt wird noch deutlicher, wenn die Stichprobe gemäß ihrer Vorerfahrung mit der spezifischen Bewegungsaufgabe Drop Jumps aufgeteilt wird (**Tabelle 17**). Probanden mit Vorerfahrungen ($n=22$) springen signifikant höher ($F = 5,495$, $p = .025$, $df = 1$, 35) und benötigen für den Absprung eine signifikant niedrigere Kontaktzeit ($F = 7,799$, $p = .005$, $df = 1$, 35) als Probanden ohne diese Vorerfahrung ($n=14$).

Tabelle 17: Drop Jump Kennwerte aufgeteilt nach Erfahrung mit Drop Jumps ($n=36$)

		Sprunghöhe MW	Kontaktzeit MW	V_{in} Kontaktzeit	V_{in} RNSH
Keine (n=14)	<i>aM</i>	25,12	203,29	7,42	5,47
	<i>s</i>	5,48	27,24	1,99	2,16
mind. einmal (n=22)	<i>aM</i>	29,51	178,55	5,62	4,03
	<i>s</i>	5,49	22,46	2,35	1,43
Insgesamt (n=36)	<i>aM</i>	27,80	188,17	6,32	4,59
	<i>s</i>	5,83	26,98	2,36	1,86

Die zehn Einzelversuche werden von den beiden Gruppen signifikant unterschiedlich stabil durchgeführt (V_{in} Kontaktzeit: [$F = 5,641$, $p = .023$, $df = 1$, 35]

und V_{in} RNSH: [$F = 5,792$, $p = .022$, $df = 1, 35$]). Ansonsten waren keine Abhängigkeiten und Zusammenhänge durch demografische und biometrische Daten bedingt.¹⁸

Tabelle 18: *Signifikante Effekte*

Unabh. Variable	Abhängige Variable	F-Wert	Signifikanz	df	Eta ²
Geschlecht	Sprunghöhe MW	12,623	.001	35	0,271
Spezialsportart	V_{in} Sprunghöhe	6,230	.018	31	0,172
	Kontaktzeit MW	4,719	.038	31	0,136
	V_{in} Kontaktzeit	5,319	.028	31	0,151
DJ Erfahrung	Sprunghöhe MW	5,495	.025	35	0,139
	Kontaktzeit MW	7,799	.005	35	0,206
	V_{in} Kontaktzeit	5,641	.023	35	0,142
	V_{in} RNSH	5,792	.022	35	0,146

Die erhobenen und errechneten Kennwerte weisen bis auf Ausnahmen nur geringe Korrelationen auf. D.h. sowohl die Mittelwerte, die individuellen Variationskoeffizienten wie auch die Steigungen der Regressionsgeraden der Sprunghöhen, der RNSH und der Bodenkontaktzeiten zeigen, wenn überhaupt, bestenfalls mittlere Zusammenhänge untereinander auf. Dies und die Tatsache, dass die Trendwerte nicht systematisch von den demografischen Daten abhängen, könnten Hinweise auf individuell unterschiedliche Realisationen der zehn Drop Jumps geben. Ob diese individuellen Ausprägungen der Performanz im Labor durch psychologische Einflüsse ganz oder zumindest teilweise erklärt werden können, wird im Anschluss an die Analysen der erhobenen subjektiven Theorien untersucht werden.

¹⁸ Mit Ausnahme der zu erwartenden Zusammenhänge zwischen Geschlecht, Körpergröße und -gewicht.

4.4 Erfassung subjektiver Theorien über Laborsituationen (Teil 2 und 3)

Für die Erfassung subjektiver Theorien soll die Repertory Grid Technik genutzt werden. Üblicherweise werden für die Erstellung eines Grids die entsprechenden Elemente und Konstrukte im Interview mit der Vp individuell erfragt. Für diese Studie ist dieser Schritt modifiziert worden (siehe Kapitel 3.2.1). Einerseits um einen Vergleich der individueller Elementsysteme der einzelnen Vpen zu gewährleisten, andererseits um den Vergleich zwischen der Grid Technik und dem semantischen Differential zu ermöglichen, wurden für diese Untersuchungen Elemente vorgegeben. Diese Elemente sind in einer separaten Vorstudie erhoben worden.

4.4.1 Vorstudie

Die Elemente sollen Kategorien repräsentieren, die einen bestimmten Teil der sportstudentischen Lebenswelt und Bezüge zu Laborsituationen von Studierenden abbilden. Um Elemente solcher Kategorien zu erfragen, sollten diese Kategorien eigentlich näher definiert werden. Im vorliegenden Fall kann auf eine Kategorie nur aus den sie repräsentierenden Elementen geschlossen werden. Damit dieser zirkuläre Zusammenhang eine Erfragung vorgegebener Elemente nicht unmöglich erscheinen lässt, wird eine solche Kategorie zunächst durch *ein* vorgegebenes Element repräsentiert. Zu diesem Element werden Assoziationen erhoben. Dadurch wird einerseits die Kategorie abgegrenzt und andererseits werden konkrete Repräsentanten dieser Kategorie benannt, da die Kategorie jetzt durch das vorgegebene Element *und* die dazu assoziierten Begriffe abgebildet wird. Ziel dieser Vorstudie ist, Assoziationen zu diesen Elementen zu finden und somit die jeweiligen Kategorien zu beschreiben.

Die Nutzung des Assoziationsparadigmas für diese Belange ist durchaus denkbar, denn STRUBE (1984) nennt unter anderem gerade die Kontextabhängigkeit als eine der typischen Eigenschaften von Assoziationsexperimenten:

Das an diesem und den vorigen Beispielen [bis dorthin genannte Assoziationsexperimente, Anm.d.A.] Festgestellte lässt sich wie folgt zusammenfassen: [...] (2) Die Mehrheit aller Antworten lässt sich am besten mittels des Konstrukts „situativer Kontext“ interpretieren. (STRUBE, 1984, S. 75)

Zwar werden bei dieser Vorgehensweise die Elemente des späteren Grids nicht individuell erhoben, jedoch besitzt sie im Vergleich zur kompletten Vorgabe der zu nutzenden Elemente Vorteile, die bei der späteren Kategorisierung der subjektiven Theorien zum Tragen kommen.

Die als Stimuli genutzten Elemente in einem Assoziationsexperiment bekommen den Stellenwert einer kategorialen Vorgabe. Die wichtigste Eigenschaft der Assoziationen ist die „semantische Nähe“ zur jeweiligen Vorgabe. Sie soll später zur Unterscheidung der einzelnen vorgegebenen Kategorien dienen.

Die Auswahl der Elemente, die als Stimuli für das Assoziationsexperiment genutzt werden, begründet sich teilweise aus der Notwendigkeit, vergleichbare Kontexte in ein Grid zu integrieren. Dies ist im Hinblick auf die Erhebung der persönlichen Konstrukte wichtig, da die später zu Dyaden zusammengestellten Elemente für die Vpen im wahrsten Sinne des Wortes *vergleichbar* sein sollten.

Prinzipiell ist es zwar immer (...) möglich, eine Unterscheidung der Elemente vorzunehmen – wenn sie nur abstrakt genug sind. Aber dabei geraten viele Befragte nicht nur an die Grenze ihrer kognitiven und verbalen Fähigkeiten, sondern treffen vor allem Unterscheidungen, die keinerlei praktische Relevanz haben. (FROMM, 1995, S. 79)

Somit wird einerseits nach semantischen Kontexten gesucht, die potentiell bei der späteren Erhebung der Konstrukte vergleichbare Beeigenschaften evozieren könnten. Andererseits steht bei der Hauptstudie die Laborsituation, genauer gesagt: *Die Sportstudierenden in einer Laborsituation bei einer biomechanischen Studie* im Mittelpunkt. Deshalb sollen Elemente zu Kategorien erhoben werden, die sowohl den Laboraspekt wie auch vergleichbare zeitliche und räumliche Strukturen der sportstudentischen Umwelt darstellen. Hierbei handelt es sich um vier Kategorien, die jeweils eines der Elemente *Labor*, *Hörsaal*, *Termin* und *Wettkampf* beinhalten. In einer Fragebogenuntersuchung wurden diese Elemente jeweils als Stimuli für ein Assoziationsexperiment eingesetzt.

4.4.1.1 Methode

Die Assoziationen zu jedem der vorgegebenen Elemente (*Labor*, *Hörsaal*, *Termin*, *Wettkampf*) wurden mittels Fragebogen erhoben (siehe Anhang). Die Reihenfolge der vorgegebenen Begriffe war in den einzelnen Fragebogen unterschiedlich, um eventuelle Reihungseffekte zu umgehen.

Auf den einzelnen Seiten dieses Fragebogens war unter jeweils einem der vorgegebenen Elemente eine Liste von Assoziationen (nur Substantive) niederzuschreiben. Die einzelnen Assoziationen sollten in exakt der Reihenfolge notiert werden, wie sie den einzelnen Versuchspersonen in den Sinn kamen. Hierbei war ein Minimum von 15 Assoziationen pro Stimulus gefordert, um zu vermeiden, dass die Assoziationskette ausschließlich aus einem sogenannten *temporalen Cluster* besteht (vgl. STRUBE, 1984, S. 55ff.).

Direkt im Anschluss daran sollten die Vpen ihre Assoziationen im Vergleich zum Stimulus in zweierlei Hinsicht bewerten: 1. Dem inhaltlichen Zusammenhang zwischen dem Stimulus und der einzelnen Assoziation aus der jeweiligen eigenen Sicht; 2. Dem inhaltlichen Zusammenhang zwischen dem Stimulus und der einzelnen Assoziation aus einer angenommenen Fremdsicht.¹⁹ Diese Beurteilungen sollten auf einer Skala von 1-10 (1 \approx „kein inhaltlicher Zusammenhang“, 10 \approx „fast identisch/synonym“) eingeordnet werden. Mit dem Vergleich dieser beiden Sichtweisen sollte kontrolliert werden, inwieweit die Assoziationen der Kommunikationsgrundlage von Sportstudierenden bzgl. der vorgegebenen Elemente (Stimuli) entsprechen. Eine große Differenz zwischen den beiden Werten sollte auf eine eher „individuelle“ Assoziationsantwort schließen lassen.

Verteilt wurden 40 Fragebogen. Von diesen wurden 31 ausgefüllt und auswertbar zurückgegeben. Teilgenommen haben 20 männliche und elf weibliche Sportstudierende. Neben der Zweit- und evtl. Drittfachausrichtung (naturwissenschaftlich: 10, geisteswissenschaftlich: 17, beides: 4) wurde nach Erfahrung(en) mit Laborsituationen im Biomechaniklabor des IfSS Freiburg gefragt (15 ohne, 16 mit Erfahrungen).

Tabelle 19: Stichprobe der Vorstudie (n=31)

		Alter	Sem.zahl
männlich <i>n = 20</i>	<i>Mdn</i>	26,5	8
	<i>Min</i>	20	2
	<i>Max</i>	32	16
	<i>aM</i>	26.6	9.10
	<i>s</i>	2.69	3.71
weiblich <i>n = 11</i>	<i>Mdn</i>	24	6
	<i>Min</i>	21	2
	<i>Max</i>	27	10
	<i>aM</i>	24.0	6.27
	<i>s</i>	2.04	2.34
Gesamt <i>n = 31</i>	<i>Mdn</i>	26	8
	<i>aM</i>	25.68	8.09
	<i>s</i>	2.78	3.56

Aus **Tabelle 19** wird ersichtlich, dass die Versuchspersonen im Alter von 20-32 Jahren ($aM = 25,7$ Jahre, $s = 2,8$ Jahre) waren. Zum Zeitpunkt der Untersuchung befanden sich die Vpen durchschnittlich im 8.Semester ($s = 3,6$ Semester; Minimum: 2, Maximum: 16). Wie bereits in Kapitel 4.2 erwähnt, entsprechen sich

¹⁹ „...wie Du glaubst, dass alle anderen Sportstudierenden im Allgemeinen den inhaltlichen Zusammenhang zwischen den beiden Begriffen beurteilen...“

somit die Stichproben dieser Vorstudie und der Hauptstudie bzgl. Altersstruktur und Studienausrichtungen.

4.4.1.2 Auswertung

Für die einzelnen Stimuli ergibt sich betreffend der Anzahl der angegebenen Antworten ein relativ einheitliches Bild²⁰ (**Tabelle 20**).

Tabelle 20: Anzahl der Assoziationen zu den Stimuli Labor, Hörsaal, Termin und Wettkampf

	Kategorien			
	„Labor“	„Hörsaal“	„Termin“	„Wettkampf“
Durchschnittliche Anzahl der Nennung pro Vp	16,9	16,5	14,9	18,6
Anzahl unterschiedlicher Assoziationen (insgesamt) ²¹	260	227	221	263
Anzahl unterschiedlicher Assoziationen mit mehr als zwei Nennungen	45	44	37	60
Anzahl unterschiedlicher Assoziationen mit mind. acht Nennungen	9	9	9	11

Für die weitere Analyse werden ausschließlich Begriffe betrachtet, die von mindestens einem Viertel der Vpen genannt wurden. Die letztendliche Auswahl der Begriffe erfolgte unter Berücksichtigung a) der Anzahl der Nennungen,²² b) der durchschnittlichen individuellen Einschätzung des inhaltlichen Zusammenhangs zwischen Assoziationen und Stimulus²³ und c) der Differenz²⁴ der eigenen Einschätzung zum inhaltlichen Zusammenhang und der angenommenen Fremdsicht. Zusätzlich werden für die Kategorie um das Element *Wettkampf* nur die Begriffe übernommen, die neben den obengenannten Kriterien außerdem als nicht-sportspezifisch (i.S. des ausschließlich sportlichen Wettkampfs) zu verstehen sind (vgl. **Tabelle 21** bis **Tabelle 24**).

²⁰ Nicht zuletzt aufgrund der Instruktion, mind. 15 Antworten zu nennen.

²¹ Plural- und Singularformen wurden gleichgesetzt, ebenso wie bedeutungsgleiche Wörter (Synonyme).

²² Möglichst hoch.

²³ Die Eigenbewertung.

²⁴ Möglichst niedrig.

Tabelle 21: Assoziationen zu Labor

Kategorie „Labor“					
	Anzahl der Nennung	durschn. Listenposition	durschn. „Eigen“bewertung	durschn. „Fremd“bewertung	Differenz
Versuch*	21	5.05	8.26	7.79	-0.47
Untersuchung*	14	7.29	9.15	9.00	-0.15
Chemie	13	5.54	6.46	5.77	-0.69
Proband*	13	6.54	8.42	7.67	-0.75
Reagenzglas	13	7.31	7.45	7.00	-0.45
Computer	9	9.33	7.13	6.25	-0.88
Professor	8	9.00	6.43	6.57	0.14
Test	8	8.25	7.75	8.00	0.25
Wissenschaft	8	11.00	8.86	8.00	-0.86

Für die Hauptstudie ausgewählt wurden: Versuch, Untersuchung und Proband

Tabelle 22: Assoziationen zu Hörsaal

Kategorie „Hörsaal“					
	Anzahl der Nennung	durschn. Listenposition	durschn. „Eigen“bewertung	durschn. „Fremd“bewertung	Differenz
Student*	25	3.96	8.42	8.08	-0.33
Vorlesung*	22	4.95	8.48	8.43	-0.05
Dozent	19	3.95	8.17	8.11	-0.06
Professor*	19	4.58	7.89	7.84	-0.05
Uni	17	7.18	8.69	8.63	-0.06
Langeweile	16	9.06	5.75	4.88	-0.88
Tafel	16	8.69	6.93	6.00	-0.93
Overhead	13	7.92	6.83	4.58	-2.25
Stühle	10	6.30	7.60	5.90	-1.70

Für die Hauptstudie ausgewählt wurden: Student, Vorlesung und Professor (erhielt den Vorzug vor Dozent, obwohl die Bewertung des inhaltlichen Zusammenhangs etwas schlechter ist, weil Professor auch zu Labor (Tabelle 21) assoziiert wurde. Somit könnten evtl. Zusammenhänge zwischen den Kategorien „Labor“ und „Hörsaal“ untersucht werden)

Tabelle 23: Assoziationen zu Termin

Kategorie „Termin“					
	Anzahl der Nennung	durschn. Listenposition	durschn. „Eigen“bewertung	durschn. „Fremd“bewertung	Differenz
Zeit*	23	3.39	8.59	8.41	-0.18
Kalender*	21	5.62	7.85	7.55	-0.30
Verabredung*	17	5.76	7.75	7.44	-0.31
Verspätung	16	6.63	6.93	6.00	-0.93
Arzt	15	6.33	6.07	5.64	-0.43
Pünktlichkeit	15	6.47	7.14	6.50	-0.64
Uhr	11	8.27	7.90	7.00	-0.90
Stress	10	6.00	6.50	6.10	-0.40
Druck	8	6.38	5.71	5.71	0.00

Für die Hauptstudie ausgewählt wurden: Zeit, Kalender und Verabredung

Tabelle 24: Assoziationen zu Wettkampf

	Kategorie „Wettkampf“				
	Anzahl der Nennung	durschn. Listenposition	durschn. „Eigen„bewertung	durschn. „Fremd“bewertung	Differenz
Leichtathletik	14	5.36	6.92	6.69	-0.23
Sport	13	4.54	8.33	8.33	0.00
Konkurrenz*	12	8.08	8.67	8.25	-0.42
Leistung*	12	5.00	8.45	8.18	-0.27
Schiedsrichter	12	8.00	7.83	7.92	0.08
Training	12	12.00	7.82	7.36	-0.45
Gegner	11	9.64	8.18	8.00	-0.18
Mannschaft	9	9.56	7.11	7.22	0.11
Sieg	9	5.44	7.89	8.11	0.11
Verletzung	9	11.44	6.50	5.50	-1.00
Zeit	9	6.11	7.22	6.33	-0.89

Für die Hauptstudie ausgewählt wurden: Konkurrenz und Leistung. (Der nächstbeste nicht-Sportbegriff, der auszuwählen wäre, wäre Zeit. Der ist aber bereits bei Termin ausgewählt worden.)

Im Hinblick auf die Hauptstudie wurden insgesamt 15 Begriffe als vorzugebende Elemente zusammengestellt. Neben den vier als Stimuli vorgegebenen Elementen wurden aufgrund der erhobenen Daten dieses Assoziationsexperiments weitere elf Elemente ausgewählt (**Tabelle 25**).

Tabelle 25: Elemente für die Hauptstudie (Ergebnis der Vorstudie).

Labor	Hörsaal	Termin	Wettkampf
Versuch	Student	Zeit	Konkurrenz
Untersuchung	Vorlesung	Kalender	Leistung
Proband	Professor	Verabredung	

4.4.2 Teil 2 - Die Erstellung und Bearbeitung eines Repertory Grids

Nach der etwa halbstündigen biomechanischen Untersuchung wurden die Vpen in einem separaten Raum nach ihren persönlichen Konstrukten befragt. Diese Form des strukturierten Interviews wurde mittels der Dyadenmethode (Kapitel 3.1.2) durchgeführt. Hierbei waren die in der Vorstudie erhobenen Elemente die Grundlage des Dyadenvergleichs. Die Entscheidung mit Dyaden anstatt mit Triaden zu arbeiten, war aus pragmatischen Gründen getroffen worden. Wie sich im Verlauf der ersten Interviews herausstellte, setzt die Arbeit mit Triaden eine gewisse Vorerfahrung bzw. Übung der Vpen voraus. Aufgrund der zeitlichen Beanspruchung der Probanden wurde auf eine solche Übungsphase verzichtet. Stattdessen wurden die Probanden mit den leichter zu vergleichenden Dyaden konfrontiert. Die Zusammenstellung der Dyaden geschah unter folgenden Gesichtspunkten:

a) Es sollen Vergleiche innerhalb jeder Kategorie (siehe Kap. 4.4.1) hergestellt werden. D.h. jede Vp hat die Aufgabe, „ähnliche“ (i.S. von assoziierte) Elemente zu vergleichen. Durch die Benennung der jeweiligen gemeinsamen Ähnlichkeiten (und deren Gegenpole) werden hierbei „kategorieninterne“ Beeigenschaften detailliert differenziert. Das Risiko, dass nur redundante Konstrukte²⁵ hätten genannt werden können, wird durch eine aktive Gesprächslenkung durch den Interviewleiter möglichst umgangen.

b) Eine zweite Gruppe von Konstrukten soll den Vergleich zwischen den Kategorien der Elemente abbilden (siehe Kapitel 4.4.1.2). Dieser Vergleich wird durch die Zusammenstellung von Dyaden realisiert, die aus den für das Assoziationsexperiment vorgegebenen Elementen (Stimuli) besteht. Folglich werden die dahinter liegenden Kategorien für den Vergleich untereinander durch die jeweiligen ursprünglichen Repräsentanten vertreten.

Daraus resultieren insgesamt 17 Dyaden. Hiervon sind elf Dyaden aus den Elementen jeweils ein und derselben Kategorie zusammengestellt und sechs Dyaden aus den jeweiligen Stimuli. (**Tabelle 26**).

Tabelle 26: Dyaden der Konstrukterhebung

„Stimulus“ + jeweilige Assoziationen		“Stimulus”+“Stimulus”
Hörsaal-Student	Termin-Kalender	Hörsaal-Labor
Hörsaal-Vorlesung	Termin-Verabredung	Termin-Labor
Hörsaal-Professor	Termin-Zeit	Wettkampf-Labor
Labor-Untersuchung	Wettkampf-Konkurrenz	Hörsaal-Termin
Labor-Versuch	Wettkampf-Leistung	Wettkampf-Termin
Labor-Proband		Hörsaal-Wettkampf

Für die spätere Analyse können für die Dyaden zwei Sortierungen vorgenommen werden. Einerseits können *fünf* verschiedene Dyadenkategorien unterschieden werden (vgl. die einzelnen Unterteilungen der **Tabelle 26**). Die Dyaden der ersten vier setzen sich aus den Elementen je *einer* Elementkategorie zusammen. Die Dyaden der fünften Dyadenkategorie wird ausschließlich aus den ursprünglich vorgegebenen Elementen gebildet.

Die zweite Sortierung der Dyaden lässt sich anhand der semantischen Zusammenhänge der in den Dyaden enthaltenen Elemente vollziehen. Es werden *vier* Dyadenkategorien zusammengestellt. Hierbei werden die Dyaden der oben beschriebenen „fünften“ Kategorie in die restlichen vier Kategorien gemäß der ent-

²⁵ Konstrukt = Ähnlichkeit + Gegenpol.

enthaltenen Elemente eingeordnet. Dabei ist die einzige Vorgabe, dass diese Dyaden in eine der beiden Dyadenkategorien eingeordnet werden, die bereits durch die enthaltenen Elemente (Stimuli) zusammengestellt sind. Somit kann z.B. die Dyade „Termin-Labor“ entweder in die Dyadenkategorie, die alle „terminspezifischen“ Dyaden enthält oder in die Dyadenkategorie, die alle „laborspezifischen“ Dyaden beinhaltet, eingegliedert werden.

Während der Konstrukterhebung wurden die Vpen aufgefordert, „laut zu denken“, so dass die Überlegungen die von einer ersten, spontanen Idee zur endgültigen Nennung eines Konstruktes führten, stichwortartig in einem Protokoll festgehalten werden konnten. Auf diese Weise konnte ebenfalls notiert werden, welche Einschränkungen, Umschreibungen und/oder Bedeutungsspezifikationen die einzelnen Konstruktpole beinhalteten. Zu einer endgültigen Entscheidung für ein bestimmtes Konstrukt kommt es erst, wenn die Vp sich (und den VL) davon überzeugt hat, dass das gewählte Konstrukt die „persönlich wichtigste“ Vergleichsmöglichkeit, Ähnlichkeit oder Unterscheidungsgröße darstellt. Danach wird von der Vp ein geeigneter Gegenpol benannt. Aus dieser Konstrukterhebung resultierten 17 Konstrukte pro Vp.

Für den nächsten Schritt, der Bewertung jedes Elementes anhand der erhobenen 17 Konstrukte, wurden die ermittelten Konstrukte nach Abschluss des Interviewteils in ein Versuchsteuerungsprogramm eingegeben.²⁶ Die Vpen hatten die Aufgabe, die Bewertung anhand eines eigens entwickelten Verfahren an einem Computerbildschirm vorzunehmen (**Abbildung 6**).

Das Programm präsentierte die beiden Pole eines Konstruktes im unteren Fünftel des Bildschirms²⁷ an gegenüberliegenden Enden eines stilisierten Balkens (Länge 385 Pixel). Sobald eines der Elemente in der Bildschirmmitte eingeblendet wurde, sollte die Vp mit der Maus eine Position auf dem Balken zwischen den Polen festlegen, die der Bewertung des Elementes durch das Konstrukt entsprechen sollte. Die Vpen konnten ihre aktuelle Bewertung – falls nötig – revidieren und eine neue Position auf dem Balken wählen.

²⁶ Hierzu wurde die Programmierumgebung MEL benutzt. Siehe: SCHNEIDER(1988), SCHNEIDER(1995).

²⁷ VGA Auflösung: 640x480 Pixel.

Gegenüber der Vorgehensweise bei normalen Ratingverfahren hat dieses Vorgehen den Vorteil, dass die Probanden einem „entweder-oder“, bzw. „ist eher Pol 1 als Pol 2“ - Urteil keine Zahlen zuordnen mussten, sondern ihre Einschät-



Abbildung 6: Bildschirmansicht

zung stufenlos grafisch abbilden konnten. Zur Auswertung wurde dann der aus der Position auf dem Balken ermittelte Abstand (in Pixeln) zum Ende des Balkens gewertet.²⁸

Die bipolaren Konstrukte wurden randomisiert und einzeln auf dem Bildschirm präsentiert. Ein neues Konstrukt erschien dann, wenn alle 15 Elemente bewertet worden waren. Innerhalb dieses „Konstruktthroughgangs“ wurden die Elemente ebenfalls randomisiert und je einzeln präsentiert, so dass gleiche Elementreihenfolgen vermieden wurden. Dadurch lassen sich Reihenfolgeeffekte (wie z.B. ein Halo-Effekt) auf Element- wie auch Konstruktebene für alle Einzelgrids ausschließen.

4.4.3 Teil 3 - Bearbeiten des Semantischen Differentials

Der letzte Teil der Hauptstudie wurde ebenfalls am Computer durchgeführt. Die Versuchssteuerung, die bereits bei der Bearbeitung des Grids genutzt wurde, kam auch hierbei zum Einsatz. Diesmal waren die Elemente anhand von 15 substantivischen Polaritäten aus dem Standardrepertoire (vgl. Ertel, 1965) des semantischen Differentials zu bewerten. Wie beim semantischen Differential üblich, sind die genutzten Polaritäten in drei Faktoren zu unterscheiden. Da diese

²⁸ Die Wertung „384“ entspricht der Einschätzung, dass das präsentierte Element dem Konstruktpol, der als erstes im Interview erhoben wurde, entspricht. Die Wertung „0“ ist Ausdruck der Wertung, dass das jeweilige Element dem Gegenpol entspricht.

Methode auf das nomothetisch begründete EPA Modell zurückgreift, sind die genutzten Polaritäten (je fünf von ihnen) den Faktoren Evaluation (Valenz, Bewertung), Potency (Kraft, Potenz) und Activity (Aktivität, Erregung) zugeordnet (**Tabelle 27**).

Tabelle 27: Polaritäten des semantischen Differentials in dieser Studie

Faktor	Polarität	Abkürzung
Evaluation	Helle – Finsternis	Helle – Finst
	Klarheit – Trübung	Klarh – Trueb
	Anziehung – Abstoßung	Anzieh – Abstoß
	Freude – Freudlosigkeit	Freude – Freudlos
	Annehmlichkeit – Verdruss	Annehm – Verdrus
Potency	Härte – Weichheit	Haerte – Weich
	Mächtigkeit – Fügsamkeit	Maecht – Fuegs
	Stärke – Nachgiebigkeit	Staerke – Nachgieb
	Kraft – Zartheit	Kraft – Zartheit
	Nachdruck - Zurückhaltung	Nachdr – Zurueckh
Activity	Bewegung – Ruhe	Bew – Ruhe
	Schnelle – Langsamkeit	Schnelle – Langs
	Geräusch – Stille	Geraeu – Stille
	Eile – Gemächlichkeit	Eile – Gemaech
	Erregung – Beruhigung	Err – Beruh

Die Bewertung der 15 Elemente wurde wie beschrieben mit Hilfe der Maus auf dem Bildschirm vorgenommen (wie in 4.4.2.)

Während bei Grid Untersuchungen grundsätzlich erst alle Elemente entlang ein und desselben Konstrukts bewertet werden sollen, bevor mit dem nächsten Konstrukt fortgefahren wird, ist die Vorgehensweise bei Untersuchungen mit dem semantischen Differential üblicherweise umgekehrt. Dabei werden die einzelnen Elemente nacheinander erst komplett durch alle Polaritäten bewertet. Ein evtl. Unterschied in den Ergebnissen der beiden Erhebungsmethoden, der aufgrund der Präsentationsart entstehen könnte, wird anhand des semantischen Differentials überprüft. Hierzu werden einer Hälfte der Probanden alle Elemente pro Polarität zur Beurteilung angeboten (wie bei der Grid Untersuchung); der anderen Hälfte werden alle Polaritäten pro Element vorgegeben („klassische“ Abfolge). Beide Hälften bestanden wiederum zur Hälfte aus Probanden, denen in der DJ Studie entweder die eine oder die andere der beiden Varianten zur Herstellung der *indirekten persönlichen Relevanz* präsentiert worden war (Kap. 4.2). Ansonsten verläuft dieser Teil der Studie analog der Gridstudie: Elemente und Polaritäten werden jeweils randomisiert und einzeln dargeboten.

Aufwärmen: 10 min Seilspringen; 6 – 10 Übungsversuche	<i>Laborversuch</i> 10 Drop Jumps aus 48 cm Höhe	<i>Repertory Grid</i> Interview: Konstrukterhebungen mit 17 Dyaden Bewertung aller Elemente anhand der erhobenen Konstrukte	<i>Semantisches Differential</i>	Befindlichkeitsbefragung
			Präsentationsvariante 1: „klassisches“ Semantisches Differential	
			Präsentationsvariante 2: „gridähnliche“ Präsentation	

Abbildung 7: Versuchsplan der Erfassung subjektiver Theorien

Nach Abschluss der Erhebung der subjektiven Theorien erfolgte die bereits die in Kapitel 4.2 erwähnte Befragung zur Befindlichkeit, Meinung und Vorerfahrung der Versuchspersonen.

4.5 Analysen der Erhebung subjektiver Theorien

Bevor die eigentlichen subjektiven Theorien im Einzelnen untersucht werden können, werden zunächst strukturelle Eigenschaften und testtheoretische Parameter der beiden Erhebungsmethoden überprüft. Dies soll der Begründung und Veranschaulichung der späteren Auswahl von Analysemethoden dienen. Der hauptsächlichste Unterschied der hier genutzten Analysemodellen ist die unterschiedlich ausgeprägte Berücksichtigung der Individualität von Daten. Auf die maximale Berücksichtigung soll hierbei besonders Augenmerk gelegt werden, da in dieser Studie die (individuellen) subjektiven Theorien mit Labordaten in Zusammenhang gesetzt werden.

Dabei sollte erwähnt werden, dass sich die hier erhaltenen Daten in zwei strukturellen Aspekten betrachten lassen. Einerseits sind die resultierenden subjektiven Theorien inhaltlich-konzeptionell strukturiert und vergleichbar. Dies soll später genutzt werden, um individuelle subjektive Theorien miteinander zu vergleichen. Andererseits lassen sich die subjektiven Theorien in Abhängigkeit der Erhebungsmethode (deren Vorannahmen und Architektur) und der Analysemethode - sozusagen methodisch - strukturieren. Um diese Art struktureller Eigenschaften, also auf Basis der gesamten Stichprobe, basiert der folgende Vergleich der beiden Erhebungsmethoden.

Aufgrund verschiedener theoretischer Hintergründe ergeben sich teilweise unterschiedliche Annahmen bzgl. der Datenstrukturen und deren Eigenschaften der beiden Methoden. So unterscheiden sich die beiden Methoden vor allen Dingen

gerade in der Berücksichtigung der Individualität der erhobenen Daten. Das semantische Differential lässt quantitative Vergleiche der subjektiven Theorien nicht nur zu, sondern baut den Vergleich individueller Daten auf dem nomothetisch begründeten EPA Modell auf. Wohingegen die Repertory Grid Technik einen quantitativen Vergleich nur unter Berücksichtigung bestimmter Zusatzannahmen zulässt, die nicht unbedingt durch die Personal Construct Theory gestützt werden.

Andererseits besitzen beide Methoden bzw. die resultierenden Matrizen ähnliche Eigenschaften, die einen strukturellen Vergleich ermöglichen. Dieser strukturelle Vergleich soll dazu dienen, herauszufinden, ob die Erhebungsmethoden vergleichbare Ergebnisse erzeugen. Diese Vergleichbarkeit bezieht sich nicht auf inhaltliche Ähnlichkeiten der erhobenen subjektiven Theorien, sondern auf die Gleichwertigkeit der statistischen Parameter der genutzten Analysemethoden.

Mit der Auswahl der entsprechenden Analysemethoden sollen nicht nur die Ergebnisse der beiden Erhebungsmethoden innerhalb der jeweiligen Analysen miteinander verglichen werden, sondern es soll ebenfalls untersucht werden, ob und wie sich die Ergebnisse aufgrund der unterschiedlichen Analysemodelle verändern. Zur Analyse werden verschiedene statistische Methoden genutzt, die den Einfluss individueller Daten (oder anders ausgedrückt: den Faktor Person) unterschiedlich stark bei der Analyse berücksichtigen. Neben den statistischen Parametern, die die Abbildungsgüte dieser Analysen repräsentieren, wird somit überprüft, ob die unterschiedlichen theoretischen Annahmen zur Individualität der Erhebungsmethoden Einfluss haben auf Ergebnisse von Analysen, die ihrerseits Individualität unterschiedlich stark berücksichtigen.

Darüber, d.h. über die „Stabilität“ der Ergebnisse beider Methoden bzgl. verschiedener Auswerteparadigmen, soll ein Vergleich der beiden Methoden ermöglicht werden, um die testtheoretischen Konzepte Validität und Reliabilität in entsprechendem Rahmen betrachten zu können.

Nicht zuletzt soll damit gezeigt werden, dass die Repertory Grid Technik mindestens genauso gut geeignet ist, subjektive Theorien zu erheben, wie das für die „etabliertere“ Methode des semantischen Differentials bereits angenommen wird. Kann dies nachgewiesen werden, dürfte ein über die strukturellen Eigenschaften hinausgehendes Konzept der Grid Methode, nämlich der Einbezug inhaltlich-konzeptioneller Aspekte individueller Bewertungen, nicht nur zulässig sondern auch notwendig sein. Denn gerade hierin könnte der Vorteil der „Zu-

satzinformation“ liegen, die das Grid liefert.²⁹ Die Bewertungskonzepte der Versuchspersonen können durch deren eigene (alltagssprachliche) semantische Verknüpfungen innerhalb des Untersuchungsgegenstandes identifiziert und für weitere Analysen genutzt werden (Kapitel 3.2.1).

Im Anschluss an den strukturellen Vergleich der beiden Erhebungsmethoden werden die subjektiven Theorien aufgrund ihrer inhaltlich-konzeptionellen Eigenschaften kategorisiert, um sie dann im nächsten Schritt mit den Daten der biomechanischen Untersuchung vergleichen zu können.

4.5.1 Semantisches Differential und Repertory Grid – ein struktureller Vergleich

Im Folgenden werden fünf verschiedene Analysemodelle zur Untersuchung der strukturellen Eigenschaften der erhobenen subjektiven Theorien betrachtet und verglichen. Begonnen wird mit einer für das semantische Differential typischen Analysemethode: Der Faktorenanalyse von quantitativ zusammengefassten Datenstrukturen. In den darauffolgenden Analysen wird dann der Grad der Berücksichtigung individueller Unterschiede der Daten schrittweise erhöht. Anschließend werden die Erhebungsmethoden bzgl. ihrer Reliabilität und Validität untersucht.

4.5.1.1 Modell I: Auswertung der Zellenmittelwerte

Die meisten der herkömmlichen Analysen bei semantischen Differentialen basieren auf der rein nomothetischen Annahme, dass die Bewertungen der Elemente (anhand von Polaritäten) nur individuellen Variationen „innerhalb“ der Versuchsperson unterlägen. Somit sei es gerechtfertigt, die jeweiligen Bewertungen des Element-Polaritäten Zusammenhangs über alle Versuchspersonen hinweg zu mitteln (Zellenmittelwerte der Datenmatrix). Bei der Analyse der Mittelwertsmatrix des vorliegenden semantischen Differentials finden sich zunächst auf der Seite der Polaritäten drei Faktoren (sowohl mit Kriterium Eigenwert > 1 als auch mit dem Scree-Kriterium; gültig für alle weiteren Analysen).

²⁹ Im vorliegenden Fall sind dies 36 x 17 unterschiedliche persönliche Konstrukte.

Table 28: *Semantisches Differential, Faktorenanalyse der Polaritäten; Zellenmittelwerte. Eigenwerte > 1; n = 36*

Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			
Komponente	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	8.103	54.018	54.018
2	4.080	27.200	81.218
3	1.506	10.043	91.261

Diese Faktoren erklären zusammen 91,3% der Varianz der Daten. Es zeigt sich, dass die Zusammenstellung dieser Faktoren den ursprünglichen Faktoren des EPA Modells einigermaßen entspricht. Bei der Extraktion von nur zwei Faktoren ordnen sich die Items der Faktoren Potency und Activity gemeinsam in einem Faktor ein. Diese zwei Faktoren, Evaluation und Potency/Activity, klären zusammen 81,2% der Varianz auf. Diese Überlappung der Faktoren Potency und Activity ist bei anderen Auswertungen zum semantischen Differential häufig anzutreffen (vgl. auch Kapitel 3.3).

Table 29: *Semantisches Differential, Faktorenanalyse der Polaritäten; Zellenmittelwerte. drei und zwei Komponenten. Varimax-Rotation.*

	Rotierte Komponentenmatrix (3 Faktoren)			Rotierte Komp.matrix (2 Faktoren)	
	Komponente			Komponente	
	1	2	3	1	2
Haerte-Weich	0.961	-0.218	0.007	Haerte-Weich	0.955 -0.242
Nachdr-Zurueckh	0.953	0.129	-0.194	Nachdr-Zurueckh	0.950 0.106
Staerke-Nachgieb	0.942	0.125	-0.097	Schnelle-Langs	0.945 0.077
Schnelle-Langs	0.938	0.101	0.166	Staerke-Nachgieb	0.941 0.102
Kraft-Zartheit	0.923	-0.032	0.097	Kraft-Zartheit	0.924 -0.054
Eile-Gemaech	0.893	-0.125	0.071	Eile-Gemaech	0.892 -0.147
Maecht-Fuegs	0.892	0.041	-0.306	Maecht-Fuegs	0.884 0.019
Err-Beruh	0.801	0.381	0.340	Err-Beruh	0.820 0.361
Bew-Ruhe	0.672	0.565	0.255	Bew-Ruhe	0.693 0.548
Freude-Freudlos	0.011	0.984	0.117	Geraeu-Stille	0.588 0.275
Anzieh-Abstoß	0.062	0.975	0.108	Klarh-Trueb	0.530 0.335
Annehm-Verdrus	-0.100	0.973	-0.033	Freude-Freudlos	0.038 0.983
Helle-Finst	0.079	0.875	-0.382	Annehm-Verdrus	-0.076 0.975
Klarh-Trueb	0.543	0.348	-0.714	Anzieh-Abstoß	0.089 0.973
Geraeu-Stille	0.561	0.290	0.683	Helle-Finst	0.089 0.873

Für eine vergleichbare Analyse der Griddaten ist eine Zusatzannahme nötig. Um ebenfalls Zellenmittelwerte aller Probanden bezüglich einer Element-Konstrukt-Wertung vornehmen zu können, muss zuerst eine ähnliche (nomothetische) Annahme wie bei der Auswertung des semantischen Differentials getroffen werden. Für eine solche Analyse wird hier die Idee der Individualität, wie sie bei dieser Methode eigentlich verstanden werden sollte, vernachlässigt. Die individuellen

Konstrukte werden über die Stichprobe hinweg als vergleichbar angesehen. Wie soll das funktionieren? Schließlich haben alle Probanden ihre ganz persönlichen Konstrukte verbalisiert und dann im Grid als Bewertungsgrundlage genutzt. Mit der Voraussetzung, dass die „Anlässe“ der Nennungen der Konstrukte bei allen Versuchspersonen dieselben waren, lässt sich eine gewisse Gemeinsamkeit dieser Konstrukte für die weitere Analyse nutzen. Diese gemeinsamen Anlässe waren die im Interview vorgegebenen Dyaden. Alle Probanden hatten aufgrund derselben Dyaden ihre persönlichen Konstrukte zu „benennen“. Ohne die konkreten Konstrukte genauer zu berücksichtigen, kann eine Element-Dyadenrepräsentant-Wertung als strukturelle Gemeinsamkeit interpretiert werden.

Tabelle 30: *Repertory Grids, Faktorenanalyse der Dyadenrepräsentanten; Zellenmittelwerte. Eigenwerte > 1; n = 36*

Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			
Komponente	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	7.731	45.479	45.479
2	3.944	23.203	68.681
3	2.524	14.847	83.529
4	1.383	8.137	91.666

Akzeptiert man diese Zusatzannahme, kann eine Gruppenmatrix mit den Zellenmittelwerten aller Einzelgrids erstellt und weiterverarbeitet werden. Eine Faktorenanalyse dieser Daten lässt eine Extraktion von vier Faktoren zu. Hierbei zeigen sich zwei Dinge: Erstens gruppieren sich diese Faktoren in Anlehnung an die inhaltlichen Gemeinsamkeiten der einzelnen Dyaden. Pro Faktor sind jeweils die Dyaden zusammengefasst, die anhand der semantischen Zusammenhänge der enthaltenen Elemente in einer Dyadenkategorie eingeordnet sind (vgl. Kapitel 4.4.2, Zusammenstellung der Dyadenkategorien). Ähnlich wie bei der Betrachtung des semantischen Differentials wird damit eine nomothetische Vorannahme zur Struktur der Bewertungsgrundlagen repräsentiert. Zweitens ist diese Repräsentation von vergleichbarer „Güte“, da ihre Faktoren die Varianz der Daten ähnlich gut erklären (91,7%).

Tabelle 31: Repertory Grids Faktorenanalyse der Dyadenrepräsentanten; 4 Komponenten. Zellenmittelwerte. Varimax-Rotation

	Komponente			
	1	2	3	4
Term-Kal	0.919	-0.097	0.329	0.020
Term-Zeit	0.900	-0.016	-0.045	0.310
Term-Verab	0.808	-0.014	0.211	-0.423
Hsaal-Term	0.784	0.328	0.255	0.368
Term-Lab	0.744	0.529	0.238	-0.154
Lab-Vers	-0.172	0.922	0.204	0.054
Lab-Prob	0.129	0.907	0.283	-0.013
Lab-Unter	0.239	0.872	0.268	0.283
Hsaal-Lab	0.121	0.761	-0.007	0.601
Wettk-Lab	0.507	0.636	0.529	-0.085
Hsaal-Wettk	0.148	0.127	0.924	0.276
Wettk-Kon	0.158	0.280	0.897	-0.226
Wettk-Lei	0.238	0.228	0.892	-0.175
Wettk-Term	0.625	0.179	0.665	-0.224
Hsaal-Vorl	-0.121	-0.157	-0.113	0.921
Hsaal-Prof	0.219	0.291	0.059	0.889
Hsaal-Stud	-0.041	0.482	-0.179	0.641

Nach der Analyse der Polaritäten bzw. der Dyadenrepräsentanten werden die Elementstrukturen der subjektiven Theorien bei beiden Erhebungsmethoden untersucht. Die Analyse der Elemente resultiert für sowohl das semantische Differential als auch für das Grid in je vier Faktoren. Wie bereits bei der vorigen Analyse wird auch hier die quantitative Vergleichbarkeit der einzelnen Datenpunkte vorausgesetzt. Die vier errechneten Faktoren spiegeln ungefähr die vier Elementkategorien der Vorstudie wieder (vgl. **Tabelle 25**). Für das semantische Differential klären die Faktoren 90,1% der Varianz auf, für das Grid sind es 86,5%. Auch hier sind vordefinierte Konzeptualisierungen zu Zusammenhängen zwischen einzelnen Items (in diesem Fall die Kategorien der Elemente) gut abgebildet. Bei näherer Betrachtung der **Tabelle 32** zeigt sich, dass sich diese vordefinierten Konzeptualisierungen (Elementkategorien) bei den Daten der Grid Methode eindeutiger gruppieren als bei denen des semantischen Differentials.

Tabelle 32: Semantisches Differential und Repertory Grid, Faktorenanalyse der Elemente; 4 Komponenten. Zellenmittelwerte. Varimax-Rotation

Sem. Differential					Grid				
Rotierte Komponentenmatrix					Rotierte Komponentenmatrix				
	Komponente					Komponente			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Untersuchung	0.910	-0.096	-0.012	0.208	Konkurrenz	0.954	-0.044	0.025	-0.062
Labor	0.884	0.210	-0.242	0.192	Wettkampf	0.931	0.017	0.212	0.038
Kalender	0.880	0.161	-0.231	0.184	Leistung	0.899	0.143	0.187	-0.075
Zeit	0.847	0.259	-0.197	-0.022	Vorlesung	-0.896	0.051	-0.183	-0.115
Versuch	0.810	0.212	0.388	0.068	Hörsaal	-0.859	-0.225	-0.049	-0.235
Wettkampf	0.105	0.956	0.070	0.128	Professor	-0.770	0.068	0.044	-0.366
Konkurrenz	-0.012	0.928	-0.212	0.230	Labor	-0.057	0.960	0.049	-0.138
Leistung	0.369	0.851	-0.175	0.117	Untersuchung	-0.002	0.950	-0.006	-0.038
Termin	0.337	0.771	-0.116	0.140	Versuch	0.317	0.909	-0.095	0.108
Verabredung	0.048	-0.709	0.469	-0.427	Proband	-0.064	0.822	-0.306	0.366
Proband	0.054	-0.035	0.960	-0.037	Termin	0.148	-0.086	0.945	0.059
Student	-0.289	-0.361	0.835	-0.124	Kalender	0.049	0.032	0.942	0.036
Professor	0.351	0.187	-0.715	0.488	Zeit	0.221	-0.144	0.859	-0.012
Vorlesung	0.343	0.188	-0.087	0.889	Verabredung	0.375	0.049	0.336	0.785
Hörsaal	0.085	0.496	-0.205	0.823	Student	-0.011	0.076	-0.538	0.595

Dies ist um so erstaunlicher, da die Grundlagen der vereinfachenden nomothetischen Annahme sich hierbei deutlich unterscheiden. Während beim semantischen Differential jede der 15 Polaritäten von jeder Versuchsperson genutzt wurde, waren es bei der Grid Methode die jeweiligen individuellen bipolaren Antworten auf 17 Dyaden. Und obwohl sich für beide Erhebungsmethoden diese Bewertungsgrundlagen in vorher konzeptualisierten, nomothetischen Strukturen (EPA Modell bzw. Dyadenkategorien) einordnen ließen, unterscheiden sich die darauf aufbauenden Einordnungen der ebenfalls vorstrukturierten Elementkategorien. Dies kann zweierlei bedeuten: Entweder werden mittels der dahinterliegenden Konzeptualisierung der Bewertungsgrundlagen unterschiedliche semantische Zusammenhänge erfragt, oder die Abbildungen der Elementstrukturen besitzen eine inhaltlich unterschiedliche Qualität.

Anzumerken bleibt, dass bei der getrennten Analyse für die beiden verschiedenen Vorgehensweisen bei der Präsentation der einzelnen Items beim semantischen Differential („zeilenweise“ vs. „spaltenweise“, siehe Kap.4.4.3) keine großen Unterschiede auftraten. Ähnlich wie bei der oben durchgeführten Gesamtanalyse wird das EPA Modell auch bei den Teilanalysen mit nur zwei Faktoren abgebildet. Die Elemente teilen sich gemäß ihrer Kategorien in vier er-

kennbar ähnliche Faktoren. Aufgrund dieser Abschätzung kann ein Einfluss der Präsentationsreihenfolge ausgeschlossen werden.

4.5.1.2 Modell II: Auswertung der Spalten- bzw. Zeilenrohwerte: „Supergrid“

Als nächstes soll der Einfluss der individuellen Bewertung bei der Faktorenanalyse erhöht werden. Dies kann durch die Annahme realisiert werden, dass die Elemente individuell verschieden verstanden wurden bzw. durch die Annahme, dass die Polaritäten oder Dyadenrepräsentanten individuell verschieden genutzt wurden. So lassen sich pro Erhebungsmethode zwei verschiedene Datenmatrizen erstellen.

Im ersten Fall werden 15 Polaritäten (bzw. 17 Dyadenrepräsentanten) auf Grundlage von $n=36$ mal 15 Elementen bewertet; im zweiten Fall werden 15 Elemente durch $n=36$ mal 15 Polaritäten (bzw. 17 Konstrukte) verglichen.³⁰ Datenmatrizen, die wie hier aus aneinander gereihten Einzelmatrizen bestehen, werden auch als „Supergrids“ bezeichnet (vgl. BELL, 1997, S.45). Obwohl in diesen Supergrids der Einfluss der individuellen Variationen stärker berücksichtigt wird als bei der rein quantitativen Analyse, bleibt jedoch das Problem, dass die Variation innerhalb und die Variation zwischen den einzelnen (individuellen) Matrizen konfundiert ist. Die Resultate der jeweiligen Analyse sind in **Tabelle 33** zusammengefasst.

Tabelle 33: Semantisches Differential und Repertory Grid, Faktorenanalysen der „Supergrids“.

	Analyse „gemeinsamer“ Elemente		Analyse „gemeinsamer“ Bewertungskomponenten	
	Sem. Diff.	Grid	Sem. Diff.	Grid
„erwartete“ Anzahl der Faktoren	4	4	3	4 – 5 ³¹
beobachtete Anzahl der Faktoren (Eigenwert > 1)	5	5	3	5
Kum.% der erkl. Varianz	66,1	77,5	62,4	53,4

Die Anteile der erklärten Varianz verringern sich im Vergleich zu den entsprechenden, rein quantitativen Analysen. Sie bleiben aber im direkten Vergleich zwischen den Methoden auf einem ähnlichen Niveau. Die jeweiligen „erwarte-

³⁰ Wohlgermerkt werden bei dieser folgenden Analyse immer noch nicht die eigentlichen Konstrukte berücksichtigt, sondern die dahinterstehenden gemeinsamen Dyaden.

³¹ Siehe Kapitel 4.4.2 zur Einteilung der Dyadenkategorien.

ten“ Faktorenkonfigurationen³² lassen sich in diesen Resultaten ebenfalls, wenn auch nicht so eindeutig, differenzieren.

Die Berücksichtigung individueller Unterschiede – wie hier vollzogen – führt zur Verminderung der Abbildungsgüte im Vergleich zu einer rein quantitativen Auswertung derselben Daten. Während hierbei das semantische Differential seitens der Faktorisierung der Bewertungskomponenten gegenüber dem Grid bessere Werte aufweist, ist dies seitens der Faktorisierung der Elemente umgekehrt. Dies deutet wiederum auf die bereits oben angesprochene Unterschiedlichkeit der Methoden hin. Dass nämlich beim Grid die Faktorisierung der *tatsächlich* individuellen Bewertungskomponenten weniger eindeutig erscheint als die Faktorisierung der individuell verschieden genutzten – aber gleich vorgegebenen – Polaritäten ist weniger erstaunlich, als die Tatsache, dass sich vor diesem Hintergrund die Elementstrukturen vergleichbar gut abbilden.

4.5.1.3 Modell III: Auswertung der Zellenrohwerte, Element-Konstrukt Gewichtung

Im nächsten Schritt sollen sowohl die individuellen Elementstrukturen wie auch die individuellen Strukturen der Bewertungskomponenten gemeinsam berücksichtigt werden. Genauer gesagt, es werden die individuellen Element-Konstrukt-Wertungen (bzw. die Element-Polarität-Wertungen) element- und konstruktweise gewichtet. Dies kann mittels multidimensionaler Skalierungsmethoden durchgeführt und ausgewertet werden. Zum Vergleich mit den vorherigen Analysen eignet sich die Korrespondenzanalyse, da mit ihr, wie bei der Faktorenanalyse, ebenfalls Hauptkomponenten über den Eigenwertzerfall und die Varianz innerhalb der Daten berechnet werden. Im Gegensatz zur Faktorenanalyse werden dabei aber die Datenspalten und -zeilen über die Berechnung der Chi^2 -Distanzen gewichtet. D.h. für die vorliegenden Daten, dass die Element- bzw. Konstrukt-(Polarität)-Wertungen gewichtet werden.

Obwohl im Vergleich zu den vorangegangenen Analysen der Grad des Einflusses individueller Auffassungen oder Interpretationen der benutzten Elemente/Konstrukte/Polaritäten vergrößert wird, sind weiterhin zwei Dinge zu beachten: Zunächst ist die Annahme, dass die Konstrukte vergleichbar wären, für die gemeinsame Analyse der Gesamtgruppendaten notwendig, außerdem ist das bei

³² EPA-Faktoren bei den Polaritäten bzw. Dyadenkategorien bei den Konstrukten und die Elementkategorien.

den „Supergrids“ angesprochene Problem der Konfundierung der intra- und interindividuellen Varianz noch nicht umgangen.

Bei der Korrespondenzanalyse steht - ebenso wie bei der Faktorenanalyse - die größtmögliche Repräsentation der Variation der Daten bei der Reduzierung des mehrdimensionalen Raumes im Vordergrund. Allerdings mit dem Unterschied, dass bei der Korrespondenzanalyse Zeilen- und Spaltenvektoren (Elemente und Bewertungskomponenten) auf einen geeignet dimensionierten, gemeinsamen Unterraum projiziert werden. Auf diese Weise können die Zeilen- und Spaltensysteme miteinander in Bezug gesetzt werden.

Gewarnt sei an dieser Stelle davor, die vermeintlichen Distanzen zwischen einem Punkt f_{ij} des einen Systems und g_{ij} des anderen Systems [Spalten- bzw. Zeilensystem; Anmerk. des Verf.] zu interpretieren, weil eine solche Distanz nicht definiert wurde. (BACKHAUS & MEYER, 1988, S. 303)

Ähnlichkeiten und/oder Zusammenhänge der beiden Systeme lassen sich geometrisch nur über die Richtungsvektoren der betreffenden Items interpretieren.

Tabelle 34: Semantisches Differential und Repertory Grid, Korrespondenzanalyse (alle Vpen)

Dimension	Sem. Differential			Grid		
	Singulärwert	Anteil der Trägheit Bedingen	Kumuliert	Singulärwert	Anteil der Trägheit Bedingen	Kumuliert
1	0,107	58,5%	58,5%	0,070	40,9%	40,9%
2	0,062	19,5%	77,9%	0,058	27,8%	68,7%
3	0,041	8,6%	86,6%	0,040	13,2%	81,9%
4	0,032	5,3%	91,9%	0,032	8,3%	90,2%

Der Vorteil der Korrespondenzanalyse liegt in der Möglichkeit der Einordnung eines *Elementsystems* und des entsprechenden Systems der Bewertungskategorien in einem gemeinsamen Unterraum. Aus diesem Grund entspricht die gemeinsame Zusammenstellung der einzelnen Faktoren sowohl den Faktoren für die Polaritäten bzw. Konstrukte als auch für die Elemente. Damit sind diese Faktoren mit den Ergebnissen der vorherigen Analysen zu vergleichen. Die vorliegenden Ergebnisse (**Tabelle 34**) zeigen für die ersten vier Dimensionen ähnliche Maße wie bei der Auswertung der Zellenmittelwerte (Modell I). Außerdem ist zu sehen, dass auch hier das semantische Differential und das Grid vergleichbar gute Ergebnisse zeigen.

Zusätzlich zu der Veranschaulichung von Zusammenhängen zwischen Elementen bzw. zwischen den Bewertungskomponenten lassen sich in entsprechenden

Abbildungen³³ Ähnlichkeiten zwischen den Elementsystemen und den Systemen der jeweiligen Bewertungskomponenten interpretieren.³⁴ Beim Vergleich beider Analysen wird sichtbar, dass sich EPA-Faktoren für das semantische Differential ähnlich anordnen wie bei der Modell I Analyse (s.o.). Die Items des semantischen Differentials ordnen sich wieder in eine eher zwei- als dreifaktorielle Struktur ein (Evaluation und Potency/Activity).

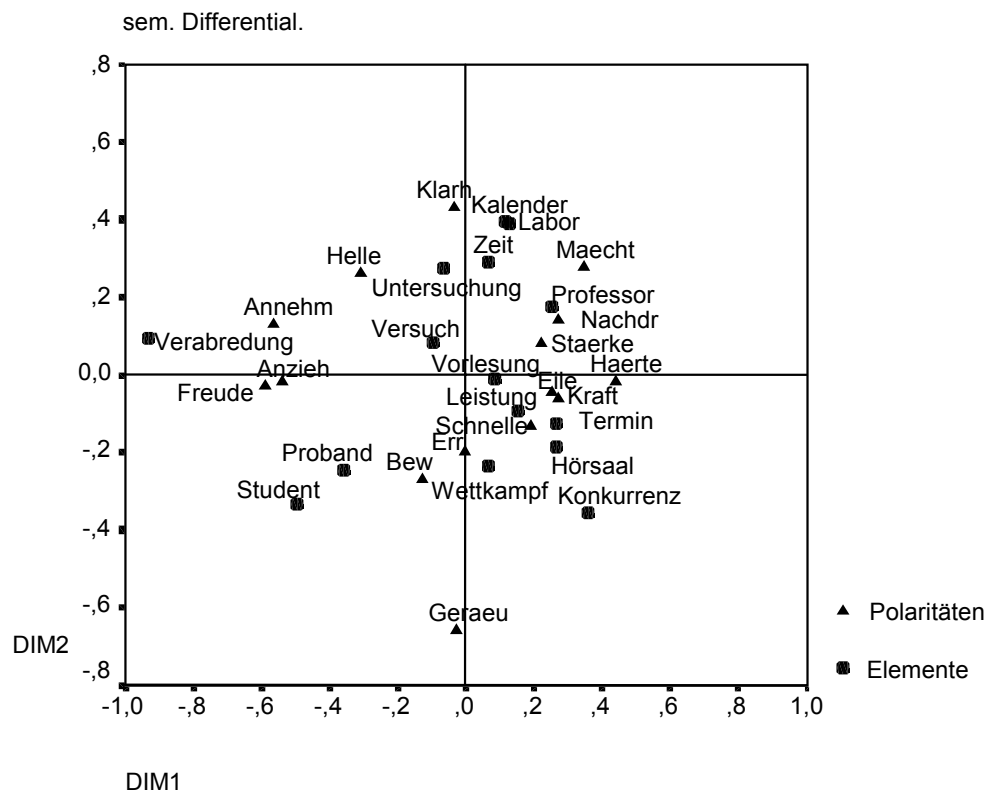


Abbildung 8: Korrespondenzanalyse: Biplots des semantischen Differentials (alle Vpen)

Im Unterschied zur Analyse der Zellenmittelwerte ist bei den Elementen eine Anordnung, wie sie den Kategorien der Vorstudie entsprochen hätte, nicht zu erkennen. Vielmehr zeigt sich der inhaltlich-strukturelle Einfluss der „E-PA“-Faktoren³⁵ (**Abbildung 8**).

Aus den Gridwerten lässt sich eine klare 4-Faktorenstruktur sowohl für die Dyadenrepräsentanten als auch für die Elemente erkennen. Für beide Systeme ergeben sich Gruppierungen, die den Kategorien der Vorstudie bzw. den Vorüberlegungen zur Konstrukterhebung entsprechen.

³³ Sogenannte Biplots, da beide Systeme in einer Grafik abgebildet werden können.

³⁴ Ähnliche Konzepte/Systeme haben ähnliche Richtungsvektoren (s.o.).

³⁵ Was sich auch bestätigt, wenn alle vier Dimensionen der hier durchgeführten Korrespondenzanalyse betrachtet werden.

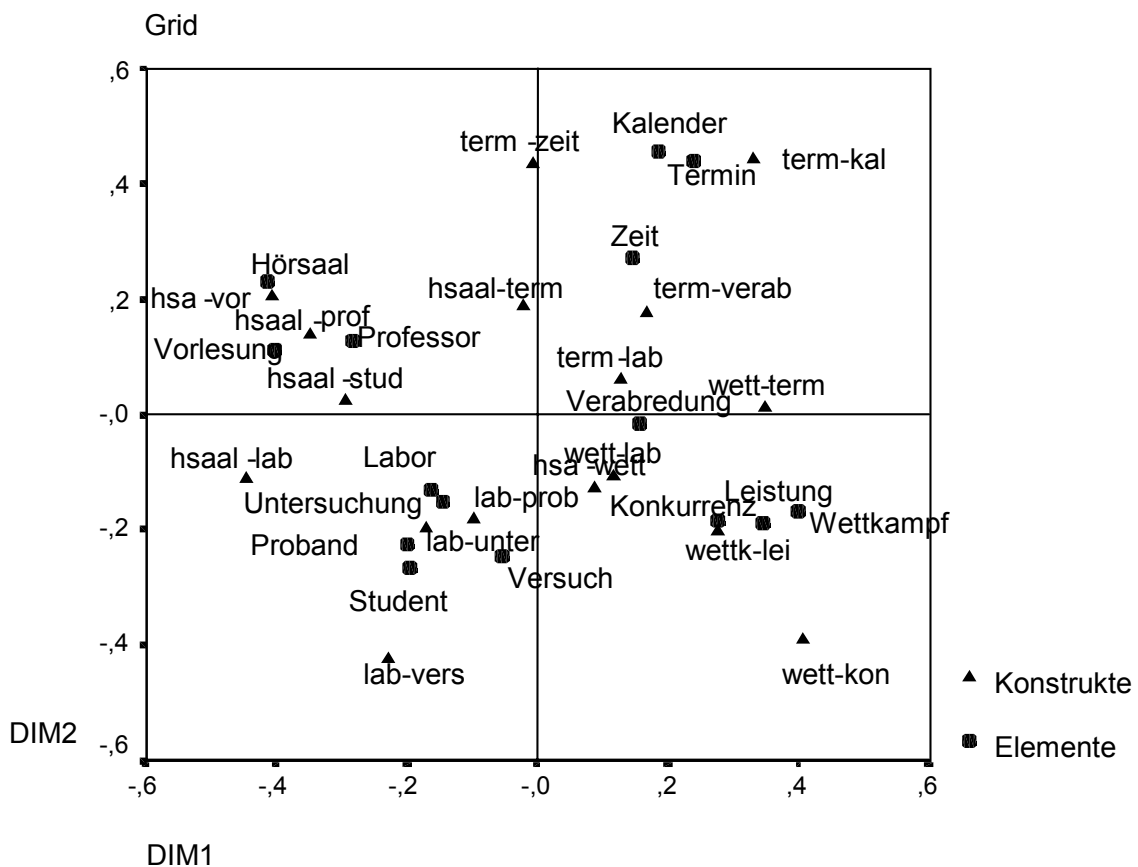


Abbildung 9: Korrespondenzanalyse: Biplots des Repertory Grids (alle Vpen)

Im Biplot dieser Analyse zeigt sich, dass die inhaltlich-strukturellen Zusammenhänge der beiden Systeme einander entsprechen, da die Element- bzw. die Dyadenfaktoren entsprechend ihrer Kategorien ähnliche Richtungsvektoren besitzen (**Abbildung 9**).

Dies ist durchaus kein triviales Ergebnis, da dieser Analyse die Daten der gesamten Stichprobe zugrunde gelegt wurden. Dabei ist besonders zu bedenken, dass die Grundlage der Bewertungen zwar dieselben Dyaden waren, letztlich aber nicht die Dyaden sondern die damit verbundenen individuellen persönlichen Konstrukte die konkreten Bewertungsinstanzen bilden.

Ein evtl. rein lexikalischer Zusammenhang, wie er durch die Darstellungsform der Dyadenrepräsentanten in **Abbildung 9** fälschlicherweise diagnostiziert werden könnte, unterläge somit $n=36$ mal 17 verschiedenen Konstrukten. Gerade das ist das besonders interessante: Mit einer quasi-qualitativen Sammlung von Bewertungskomponenten lässt sich für die Gesamtstichprobe ein zuvor quantitativ erfasstes Außenkriterium abbilden.

Für individuelle Auswertungen der Daten einzelner Versuchspersonen gruppieren sich die Faktoren nicht (so eindeutig) entlang dieser Dimensionen (siehe bspw. **Tabelle 35** und **Abbildung 10**).

Tabelle 35: *Semantisches Differential und Repertory Grid, Korrespondenzanalyse der Daten von Vp 17*

Dimension	sem. Differential			Grid		
	Singulärwert	Anteil der Trägheit Bedingen Kumuliert		Singulärwert	Anteil der Trägheit Bedingen Kumuliert	
1	0,172	39,1%	39,1%	0,099	15,2%	62,8%
2	0,139	25,8%	64,9%	0,091	12,9%	75,7%
3	0,088	10,3%	75,2%	0,074	8,4%	84,0%
4	0,079	8,2%	83,4%	0,062	5,9%	89,9%

Zur Veranschaulichung sind hier die Analysen des semantischen Differentials und des Grids der Vp 17 zu sehen.

Zusammenfassend zeigt sich im Vergleich zu den Analysen bei Modell I und Modell II, dass sich die Ergebnisse zwischen semantischem Differential und Grid unterscheiden.

Ähnlich wie bei Modell II führt die Berücksichtigung individueller Unterschiede zu differierenden Abbildungen der Elementsysteme.

Während sich die Elemente bei der Analyse der Grids gemäß der Elementkategorien der Vorstudie anordnen, sind diese Kategorien bei der Analyse des semantischen Differentials nicht so eindeutig wiederzufinden. Bemerkenswert – besonders im Hinblick auf die Ergebnisse des Modell I – ist die Tatsache, dass sich bei den Analysen der beiden Methoden die Kategorien der Bewertungskomponenten gemäß der nomothetischen Vorannahmen sortieren (EPA-Modell bzw. Zusatzannahmen für die Dyadenkategorien).

Während sich bei Modell I unter der Annahme der quantitativen Vergleichbarkeit ebenfalls die Elemente aufgrund der gemittelten Bewertungen entlang der in der Vorstudie erhobenen Kategorien anordnen, führt die Berücksichtigung individueller Bewertungen beim vorliegenden Modell III für das semantische Differential zu einer anderen Anordnung.

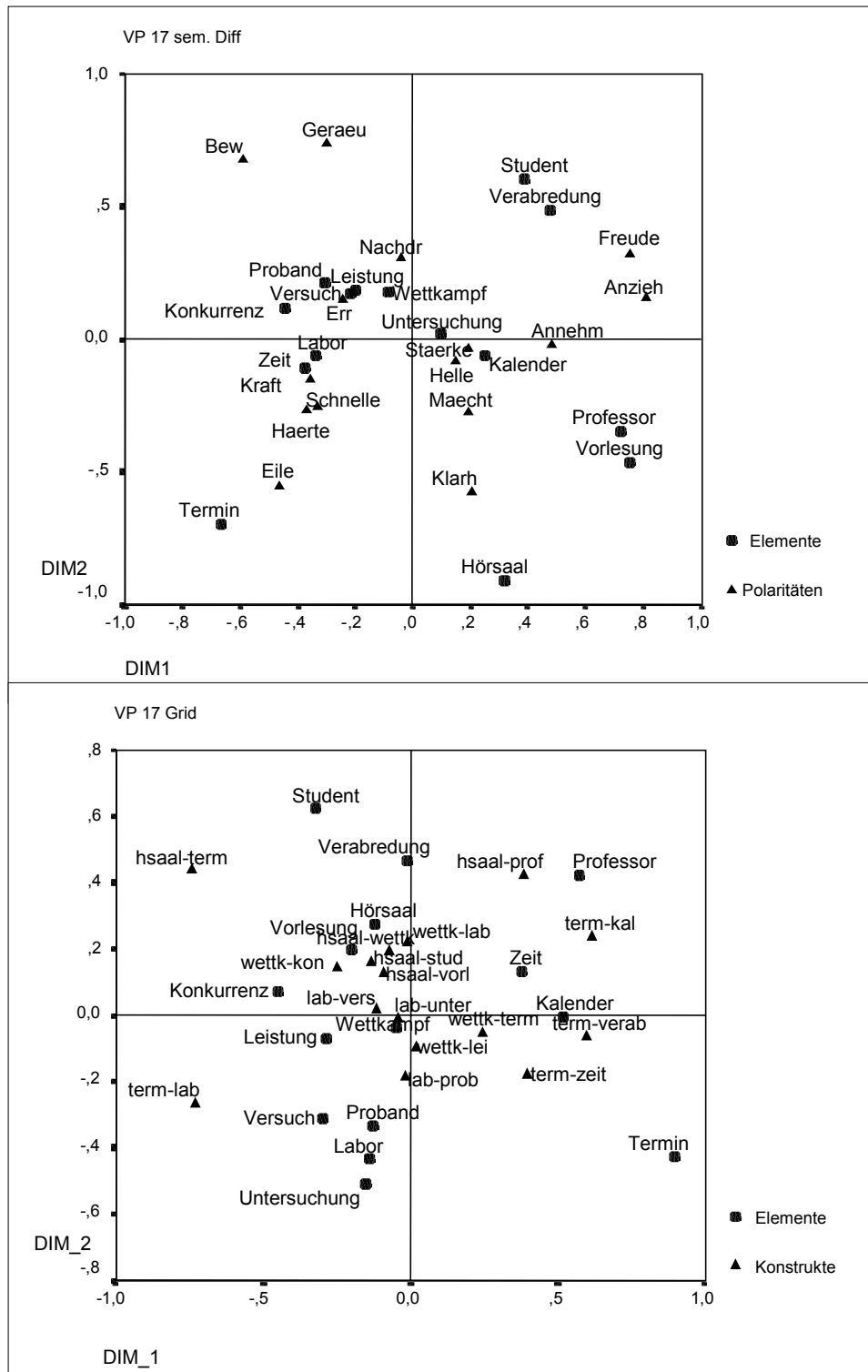


Abbildung 10: Korrespondenzanalyse: Biplots des semantischen Differentials bzw. des Repertory Grids für die Vp 17

Das Grid hingegen zeigt über die verschiedenen Annahmen zur Analyse hinweg „stabile“ Element- und Dyadenkonfigurationen.³⁶ Somit scheinen die Ergebnisse

³⁶ Bemessen an den jeweiligen Kategorien.

einer Grid Analyse „weniger anfällig“ gegenüber der Berücksichtigung individueller Daten zu sein.

4.5.1.4 Modell IV: Auswertung der Zellenrohwerte, Subjekt-Element-Konstrukt Gewichtung

Der Einfluss individueller subjektiver Theorien auf das Gesamtgefüge der Stichprobenanalyse ist bis jetzt lediglich zweimodal durch die Gewichtung der Element-Polarität- bzw. Element-Konstrukt-Zusammenhänge berücksichtigt worden. Allerdings wurden für beide Erhebungsverfahren dreimodale Datenstrukturen erhoben (Subjekt-Element-Konstrukt bzw. -Polarität). Mittels einer multiplen Korrespondenzanalyse ist es zusätzlich möglich, die individuellen subjektiven Theorien in Bezug auf die Gesamtstichprobe zu gewichten. Somit werden die Daten dreimodal analysiert.

Als Grundlage für eine solche multiple Korrespondenzanalyse wird eine sogenannte *Burt*-Tabelle³⁷ (siehe LEBART et al., 1984, S.84) aus den Daten erstellt. Diese kann mit der herkömmlichen zweimodalen Korrespondenzanalyse ausgewertet werden. Während bei normalen zweimodalen Korrespondenzanalysen die Matrizen die beiden Modi durch die Aufteilung in Spalten- und Zeilenvektoren repräsentieren, sind bei einer symmetrischen *Burt* -Matrix sowohl die Zeilen als auch die Spalten mit allen Modi besetzt. Demnach besteht sie aus neun Teilmatrizen (drei Modi) bzw. aus 36 + 15 + 17 (15) Spalten und Zeilen. Die Verknüpfung zwischen den Modi wird in dieser Matrix durch die Einträge der gegeneinander aufgetragenen Teilmatrizen repräsentiert (**Tabelle 36**).

Aus der Korrespondenzanalyse resultieren die Koordinaten der Elemente, der Bewertungskomponenten *und* der Repräsentationen der individuellen Grids im gemeinsamen Unterraum. Letztere werden bei späteren Analysen genauer betrachtet.

Bezüglich der Berücksichtigung individueller Gewichtungen gestalten sich für das semantische Differential die Anordnungen der Polaritäten und Elemente ähnlich wie bei Modell III. Während sich die Polaritäten wieder in eine eher zwei- als dreifaktorielle Struktur einordnen (Evaluation vs. Potency/Activity), sind die Elemente im Vergleich zu Modell III noch uneindeutiger zu den Elementkategorien zugeordnet (**Abbildung 11**).

³⁷ Eine *Burt*-Tabelle ist die quadratische Matrix die aus dem Matrizenprodukt $X^T X$ entsteht, wobei X die Design- oder Indikatormatrix ist.

Tabelle 36: Bsp.: Burt-Matrix für das Repertory Grid

		Vpen			Elemente			Konstrukte		
		Vp1	bis	Vp36	E1	bis	E15	K1	bis	K17
Vpen	Vp1	ΣX o. ΣY	0	0	$x_{1,1}$	...	$x_{1,15}$	$y_{1,1}$	...	$y_{1,17}$
	bis	0	...	0	...	...	...	...	...	...
	Vp36	0	0	ΣX o. ΣY	$x_{36,1}$	...	$x_{36,15}$	$y_{36,1}$	...	$y_{36,17}$
Elemente	E1	$x_{1,1}$	...	$x_{1,36}$	ΣX o. ΣZ	0	0	$z_{1,1}$	...	$z_{1,17}$
	bis	...	...	...	0	...	0	...	...	...
	E15	$x_{15,1}$	...	$x_{15,36}$	0	0	ΣX o. ΣZ	$z_{15,1}$	...	$z_{15,17}$
Konstrukte	K1	$y_{1,1}$	...	$y_{1,36}$	$z_{1,1}$	...	$z_{1,15}$	ΣY o. ΣZ	0	0
	bis	...	...	...	...	...	...	0	...	0
	K17	$y_{17,1}$	...	$y_{17,36}$	$z_{17,1}$	...	$z_{17,15}$	0	0	ΣY o. ΣZ

In Zellen der nicht-diagonalen Teilmatrizen stehen die betreffenden Matrizen der jeweiligen zweimodalen Korrespondenzanalyse. In den Diagonalen der grau hinterlegten Matrizen sind die Zeilensummen (bzw. Spaltensummen) einer der nebenstehenden Teilmatrizen abgetragen. Diese entsprechenden jeweiligen Randsummen einer zweimodalen Korrespondenzanalyse einer der nebenstehenden Teilmatrizen.

Bei der Analyse der Griddaten (Abbildung 12) spiegelt die Anordnung der Elemente die Kategorien ähnlich gut wie bei den bisherigen Analysearten wieder. D.h., der Einbezug individueller Unterschiede führt zu keinen entscheidenden Unterschieden im Vergleich zu weniger „individuellen“ Analyseverfahren.

Bei dieser Analyse der Dyadenrepräsentanten kann die Zusatzannahme, dass die Konstrukte nur indirekt miteinander vergleichbar wären, etwas modifiziert werden.

Bei dieser Art der jeweiligen Gewichtung der Modi sind die Variationen in den Daten nicht mehr innerhalb und zwischen den individuellen Grids konfundiert. Denn durch die dreimodale Analyse ist der jeweilige Dyadenrepräsentant nicht nur an das entsprechende Element, sondern auch an das jeweilige individuelle Grid gebunden. D.h., weil die Variation innerhalb und zwischen individuellen Grids nicht mehr konfundiert ist, sind die einzelnen Bewertung nur mit den individuellen Konstruktsystemen gewichtet. Aus diesem Grund können die Dyadenrepräsentanten bei dieser Analyse auch strukturell als individuelle Konstrukte verstanden werden.

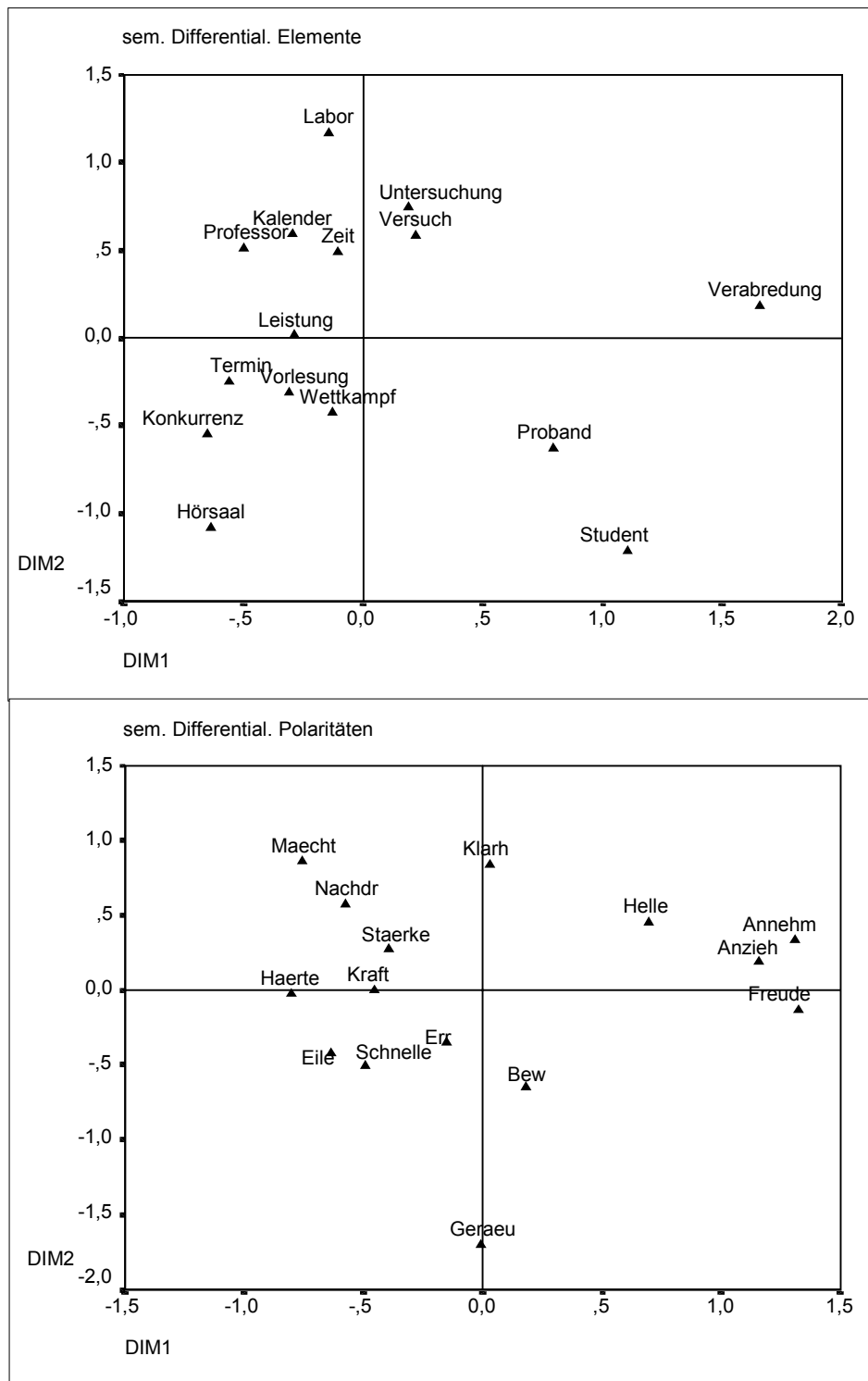


Abbildung 11: Semantisches Differential: Multiple Korrespondenzanalyse

Trotzdem wird für die Analyse und Abbildung der Konstrukte der gesamten Stichprobe auf die Zusammenfassung der Konstrukte in Dyadenrepräsentanten nicht verzichtet, da die bisher gefundenen strukturellen Konzepte auf diese Wei-

se vergleichbar bleiben.³⁸

In **Abbildung 12** ist zu sehen, dass sich die Dyadenrepräsentanten wieder in vier Kategorien unterscheiden lassen. Diese Kategorien entsprechen wie bei den Analysen der Modelle I – III den ursprünglichen Dyadenkategorien.

Auf die nähere Betrachtung der Zusammenhänge zwischen den Individuen soll an dieser Stelle noch nicht eingegangen werden, da sie einerseits für den strukturellen Vergleich der beiden Methoden nicht besonders relevant sind und andererseits später detailliert erörtert werden sollen.

Zusammenfassend kann – wie auch bereits zuvor (Modell III) – festgestellt werden, dass die verstärkte Berücksichtigung individueller Gewichtungen die Ergebnisse des semantischen Differentials deutlicher beeinflusst als die der Grids. Auch bei dieser Analyse (Modell IV) sind die Kategorien der Bewertungskomponenten beider Erhebungsmethoden relativ unempfindlich gegenüber der Berücksichtigung individueller Gewichtungen.

Während sich die Elemente bei den Grids über die verschiedenen Analysemethoden hinweg vergleichbar anordnen, unterscheiden sich die Anordnungen der Elemente beim semantischen Differential in Abhängigkeit des Grades der berücksichtigten Individualität.

Für die beiden Erhebungsmethoden unterscheiden sich auch bei dieser Analyse die Elementanordnungen. Ähnlich wie bei Modell III ist besonders bemerkenswert, dass sich im Vergleich zu Modell I diese Unterschiede erst unter Hinzunahme individueller Gewichtungen bemerkbar machen.

³⁸ Nebenbei bestand die Schwierigkeit, eine *Burt*-Tabelle, die aus 36 (Vpen) mal 15 (Elemente) mal 612 (Konstrukte) besteht, zu analysieren, weil dies die Kapazität eines handelsüblichen PCs zu übersteigen scheint.

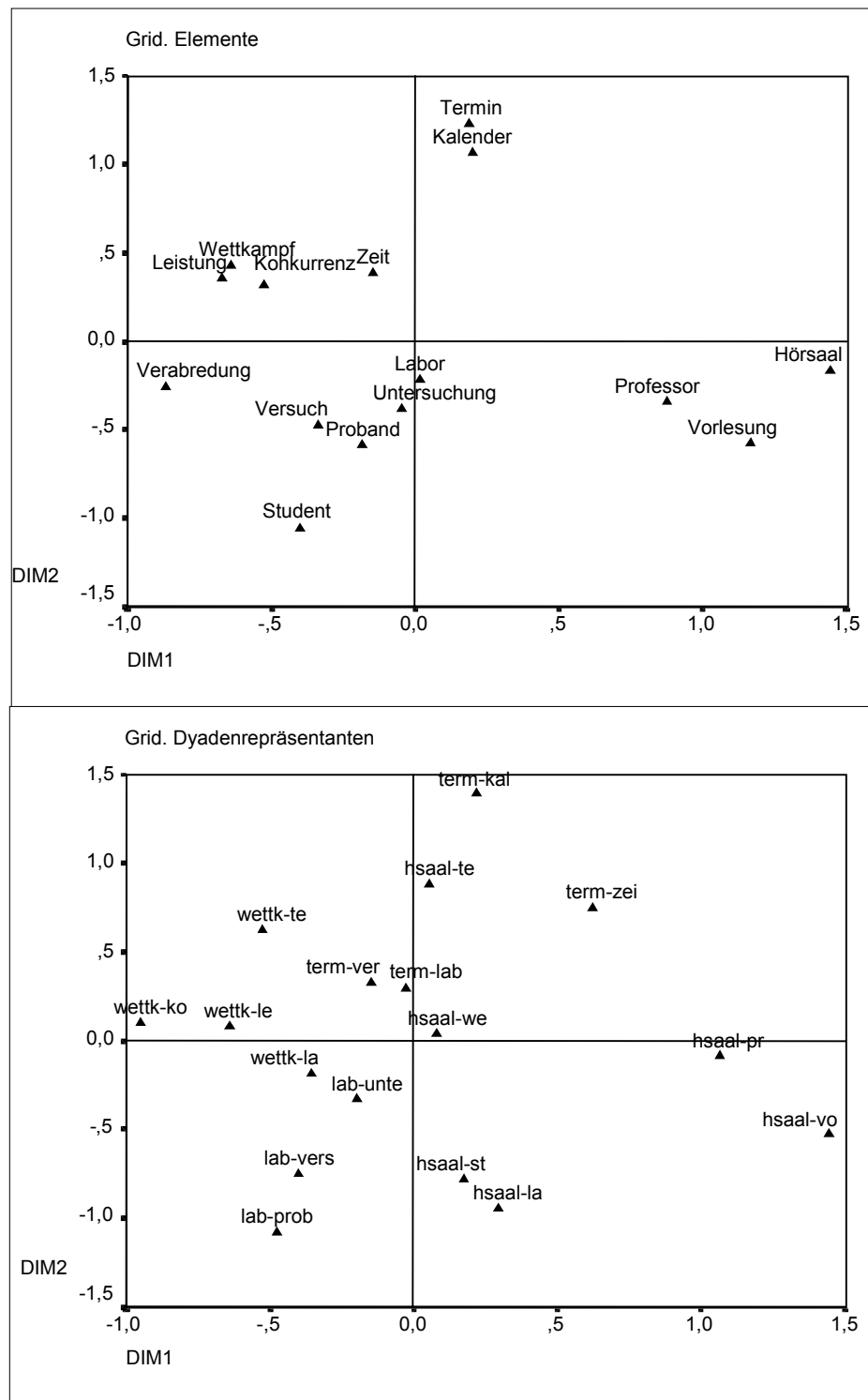


Abbildung 12: Repertory Grid: Multiple Korrespondenzanalyse.

Deshalb erscheint es sinnvoll, sich im nächsten Schritt auf die Analyse der Elementstrukturen zu konzentrieren.

4.5.1.5 Modell V: Individuelle Unterschiede bei Elementstrukturen (Multidimensionale Skalierung: INDSICAL-Modell³⁹)

Aus den vorherigen Analysen ist zu erkennen, dass die Elementstrukturen der beiden Methoden Unterschiede aufweisen, sobald die individuellen Einflüsse verstärkt berücksichtigt werden. Der Grad der Berücksichtigung dieser individuellen Unterschiede wird in der folgenden Analyse im Vergleich zu den bisherigen weiter erhöht.

Bei dieser Analyse soll sowohl für das semantische Differential als auch für das Grid angenommen werden, dass bei den Methoden lediglich die vorgegebenen Elemente – *nicht* aber die Konstrukte und /oder Polaritäten – über die Vpen hinweg vergleichbar seien. Die Probanden hätten „dieselben“ Elemente mittels individuell unterschiedlicher Konstrukte (für das Grid) bzw. individuell unterschiedlich interpretierter Polaritäten (für das semantische Differential) bewertet. Dies kann durchaus auch für das semantische Differential unterstellt werden, da die bisherigen Analysen gezeigt haben, dass es im Verständnis der Polaritäten durchaus individuelle Unterschiede gibt (vgl. **Abbildung 8** und **Abbildung 10**).

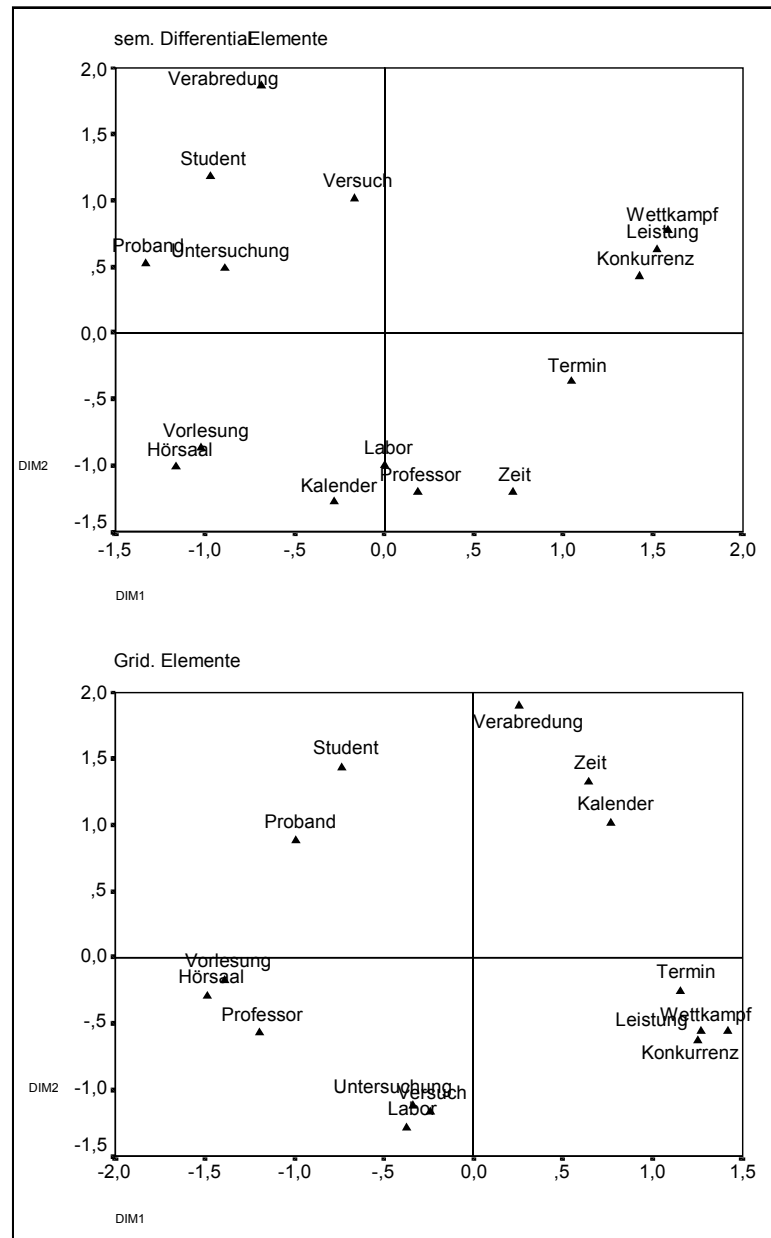


Abbildung 13: Semantisches Differential und Repertory Grid. MDS Analyse; INDSICAL-Modell

³⁹ Vgl. AHRENS, 1974, S. 148ff.: Das „group stimulus space“-Modell von Carroll und Chang (1970).

Unter diesen Voraussetzungen können beide Methoden mittels des INDSCAL-Modells analysiert werden. Dabei werden die Bewertungen der Elemente durch die Vpen unter Berücksichtigung der individuellen Einflüsse betrachtet.⁴⁰

Diese Analyse scheint bei beiden Methoden die bisherigen Ergebnisse insoweit zu bestätigen, als dass sich auch hier die Repräsentation der Elementkategorien unterschiedlich gestaltet. Dies ist zumindest für die zweidimensionale Lösung der MDS Analyse gültig (**Abbildung 13**). Die Güte der Anpassung (der sog. „Stress“) der individuellen Matrizen ist mit den (**Tabelle 37**) zunächst einmal als unbefriedigend einzustufen.⁴¹

Somit scheint die Gesamtstruktur der Elemente die individuellen Wertungen der Vpen nicht besonders gut zu repräsentieren. Die bisherigen Analysen haben jedoch gezeigt, dass unter zunehmendem Einbezug individueller Ausprägungen die Güte der resultierenden Abbildung zurückgeht.⁴² Daher ist ein solches Resultat durchaus zu erwarten gewesen. Und genauer bedacht ist dieses Ergebnis nicht einmal als unbefriedigend anzusehen, da die Vorannahmen zu den Methoden nichts anderes haben erwarten lassen als eine zwar erkennbare, aber nur mittlere bis schlechte Gesamtrepräsentation der Ähnlichkeiten individueller subjektiven Theorien.

Dies spricht – trotz der Replikation eines Außenkriteriums – für eine gesonderte, ideografische Analyse der jeweiligen Methoden.

Tabelle 37: Anpassungswerte der individuellen Datenmatrizen (nach Kruskals Stress-Formel 1) bei unterschiedlicher Anzahl von MDS Dimensionen

	Stress-Werte bei 2 Dimensionen			Stress-Werte bei 4 Dimensionen		
	Min	Max.	aM	Min	Max.	aM
Sem. Differential	0,269	0,388	0,34249	0,192	0,285	0,23585
Repertory Grid	0,267	0,406	0,3451	0,179	0,29	0,2358

Während bei der zweidimensionalen Lösung die Elementkategorien beim Grid deutlich zu erkennen sind, bilden sich diese Kategorien für das semantische Differential nicht so gut ab. Betrachtet man jedoch die vierdimensionale Lösung des Verfahrens, zeigt sich auch für das semantische Differential eine eindeutigere Elementstruktur (**Tabelle 38**). Die Stresswerte der individuellen Matrizen verbessern sich lediglich in jenem Rahmen, der durch die rechnerische Hinzu-

⁴⁰ Repräsentiert durch euklidische Distanzen zwischen den Elementen.

⁴¹ Bzgl. der Kategorisierung der Stresswerte nach AHRENS (1974).

⁴² Siehe bspw. die geringere Varianzaufklärung bei Modell II im Vergleich zu Modell I.

nahme weiterer Dimensionen zu erwarten ist. Wie auch bei der zweidimensionalen Lösung lassen die Werte bei dieser Lösung auf eine geringe Abbildungsgüte schließen.

Dasselbe ist bei der vierdimensionalen Analyse der Griddaten der Fall. Allerdings unterscheiden sich die zwei- und vierdimensionalen Lösungen der Gridanalyse nicht so deutlich wie bei entsprechenden Lösungen des semantischen Differentials.

Tabelle 38: Semantisches Differential und Repertory Grid. MDS Analyse; INDSCAL Modell; 4-dimensionale Lösung

	sem. Differential				Grid			
	Dim. 1	Dim. 2	Dim. 3	Dim. 4	Dim. 1	Dim. 2	Dim. 3	Dim. 4
Hörsaal	0,105	1,907	0,599	-0,698	-1,821	-0,370	0,009	-0,962
Student	1,616	-0,083	0,273	1,271	0,267	-0,113	2,113	-0,592
Vorlesung	0,233	1,705	0,751	-0,483	-1,385	-0,423	0,131	-1,366
Professor	-0,245	1,465	1,110	0,192	-1,071	-0,044	-0,028	-1,601
Untersuchung	-0,090	0,131	-1,742	-0,261	0,511	-1,408	-0,831	0,279
Labor	-0,769	0,289	-1,481	-0,559	0,582	-1,437	-0,992	0,202
Versuch	-0,330	0,243	-1,703	0,196	0,741	-1,365	-0,825	0,334
Proband	1,114	0,372	-1,515	0,268	0,673	-1,397	1,034	0,504
Termin	-0,186	-1,111	0,953	-1,165	-0,827	0,790	-0,610	1,477
Kalender	0,171	-0,581	0,247	-1,854	-1,005	0,672	-0,145	1,628
Verabredung	2,134	-0,563	0,226	0,813	0,836	0,450	2,210	0,307
Zeit	0,315	-1,426	0,572	-1,414	-0,852	0,878	0,232	1,643
Wettkampf	-1,163	-1,076	0,485	1,471	1,326	1,228	-0,774	-0,451
Konkurrenz	-1,556	-0,394	0,703	0,960	0,914	1,393	-0,707	-0,748
Leistung	-1,350	-0,878	0,521	1,263	1,112	1,147	-0,817	-0,653

Für beide Methoden bilden sich aber die aus der Vorstudie stammenden Elementkategorien in der vierdimensionalen Lösung der MDS Analyse ab. Ausnahmen bilden hierbei die Elemente *Student* und *Verabredung*. Dies deutete sich aber bereits bei allen vorangegangenen Analysen an. Bei den Korrespondenzanalysen (Modell III und Modell IV) war durch eine Erhöhung der Dimensionalität keine Veränderungen der Anordnung der Elemente zu erreichen. Dies ist damit begründet, dass diese Analysen ihre Dimensionen entlang der errechneten Hauptkomponenten legen. Diese wiederum fußen auf den Variationen in den Daten. Bei der Korrespondenzanalyse sind für die Variationen der Daten sowohl die Elementsysteme wie auch die Systeme der Bewertungskomponenten verantwortlich. Bei maximaler Berücksichtigung der individuellen Einflüsse (Modell IV) hat sich gezeigt, dass die Systeme der Bewertungskomponenten in den gemeinsamen Unterräumen besser in die ursprünglichen Kategorien eingeordnet

werden können als die Elemente. Dies hat zur Folge, dass bei der angesprochenen Erhöhung der Dimensionalität für die Einordnung der Elemente in ihre Elementkategorien keine Verbesserung zu erreichen ist. Beim INDSCAL Modell hingegen wird die Konfiguration der Kategorien der Bewertungskomponenten nur indirekt im Ergebnis berücksichtigt. Deshalb ist es hier möglich, den Elementenraum bei Erhöhung der Dimensionalität zu rekonfigurieren. Wie sich gezeigt hat, sind auf dieser Grundlage bei beiden Erhebungsmethoden die ursprünglichen Elementkategorien zu erkennen und somit sind beide Ergebnisse durchaus miteinander vergleichbar. Jedoch bleibt der Unterschied, dass sich die Zusammenhänge der Elemente bei der Analyse der Griddaten „stabiler“ abbilden lassen, da sie auch auf weniger dimensionierten Unterräumen wieder zu erkennen ist.

Dies bedeutet, dass bei den Resultaten der Auswertemodelle I-V, die alle eine Verminderung der Komplexität der Datenmenge erzielen, zumindest für das semantische Differential durch die zunehmende Berücksichtigung individueller Unterschiede eine Verminderung der Interpretierbarkeit der ursprünglichen nomothetischen Konzepte in Kauf genommen werden muss. Wohingegen die Ergebnisse der Gridanalysen gegenüber diesen „Individualisierungen“ stabiler sind.

4.5.1.6 Reliabilität

Die inhaltliche Betrachtung der Reliabilität individueller subjektiver Theorien sollte sich ohne ein sinnvolles Kriterium eigentlich kaum bewerkstelligen lassen. Häufig werden Betrachtungen zur Reliabilität anhand von „Außenkriterien“ wie z.B. wiederholten Tests oder Vergleiche mit anderen ähnlichen Untersuchungen durchgeführt. So wären z.B. Vergleiche zwischen Grids bzw. semantischen Differentials, die über mehrere Zeitpunkte hinweg mehrmals erhoben wurden denkbar.

Dies allerdings nur unter der Annahme, dass die resultierenden Konzepte tatsächlich zeitlich stabil seien. Bspw. könnte die Stabilität der Elementenwahl und/oder der Konstruktwahl über einen Zeitraum hinweg überprüft werden. Ebenso könnte bei einer wiederholten Vorlage desselben Grids die „Stabilität“ einzelner Ergebnisse als Re-Test-Reliabilität verstanden werden. Beides ist auch (unter anderem) untersucht und in der Literatur dokumentiert worden. Dabei zeigte sich, wenn man sich auf diese Art von Bewertungen der Grid Technik einlässt, dass die Grid Technik als reliabel bezeichnet werden kann (siehe z.B.

RIEMANN, 1991; LOHAUS, 1993). Leider haben diese Vorgehensweisen methodische Überschneidungen mit eventuellen Untersuchungsgegenständen.⁴³

Anstatt eines Vergleiches der Resultate anhand eines Außenkriteriums werden auch andere Möglichkeiten der Reliabilitätsabschätzung vorgeschlagen. So können die vorliegenden Ergebnisse mittels der Betrachtung ihrer *internen Konsistenzen* auf Reliabilität hin untersucht werden.

Wie in den bisherigen Ausführungen bereits häufiger genannt, liegen dieser Studie die Ergebnisse einer Vorstudie zugrunde. Die dort ermittelten Kategorien könnten auf diese Weise als Testbatterien oder Skalen mit den zugehörigen Elementen als untergeordnete Items angesehen werden. Die internen Konsistenzen dieser Testbatterien können somit innerhalb und zwischen den Methoden verglichen werden. Diese internen Konsistenzen sind nach LIENERT (1961) als Kennwerte für die Reliabilitäten der jeweiligen Messung zu verstehen. Für eine strukturelle Betrachtung der Reliabilitäten werden die einzelnen „Testreliabilitäten“ durch Cronbachs α abgeschätzt. Für die Berechnung dieses Koeffizienten wurden die Wertungen der entsprechenden Elemente über alle 36 Vpen bei jeweils 15 Polaritäten bzw. 17 Konstrukten (wie beim „Supergrid“) miteinander verglichen.

Tabelle 39: Cronbachs α der Kategorien

		sem. Differential	Grid
Kategorie	„Hörsaal“	.5848	.6510
	„Labor“	.7181	.8234
	„Termin“	.4093	.6328
	„Wettkampf“	.7872	.8392

In **Tabelle 39** sind die Reliabilitätskoeffizienten für die Kategorien „Hörsaal“, „Labor“, „Termin“ und „Wettkampf“ der beiden Methoden dargestellt. Die Koeffizienten der mittels Grid erhobenen Werte sind ausnahmslos höher als die des semantischen Differentials. Die Reliabilitäten der Kategorien „Labor“ (.72 für das semantische Differential bzw. .82 für das Grid) und „Wettkampf“ (.79/ .84) sind für beide Methoden als gut zu bewerten. Die Werte der Kategorien „Hörsaal“ (.58/ .65) und „Termin“ (.41/ .63) scheinen auf den ersten Blick für eine

⁴³ Beispielsweise müsste für eine Untersuchung schizophrener Patienten (als Extremfall) beachtet werden, dass diese eine höhere Fluktuation bei der Nennung von Elementen und Konstrukten als gesunde Versuchspersonen haben – somit zeitlich nicht stabil sind und in diesem Sinne eine Untersuchung nicht reliabel ist (siehe LOHAUS, 1993, S.85).

geringe Zuverlässigkeit der Messung zu sprechen. Dies ist aber weniger auf die individuellen Differenzen der Bewertungen der jeweiligen gesamten Elementkategorie als auf das individuell unterschiedliche Verständnis einzelner Elemente (*Student* bzw. *Verabredung*) zurückzuführen. Aus den Ergebnissen der Modell I-V Analysen (s.o.) wird ersichtlich, dass sich diese beiden Elemente - je nach Methode und Auswertung verschieden stark - von ihren ursprünglichen Kategorien unterscheiden.

Tabelle 40: Reliabilitäten und Korrelationen bei Ausschluss einzelner Elemente für die Kategorien „Hörsaal“ und „Termin“

		sem. Differential		Grid	
		Korrelation des Elements mit der „Restkategorie“	Cronbachs α ohne das Element	Korrelation des Elements mit der „Restkategorie“	Cronbachs α ohne das Element
Kategorie „Hörsaal“	<i>Hörsaal</i>	.5634	.3361	.4437	.5741
	<i>Student</i>	.0785	.7191	.1847	.7400
	<i>Vorlesung</i>	.5549	.3631	.6280	.4367
	<i>Professor</i>	.3384	.5347	.5122	.5273
Kategorie „Termin“	<i>Termin</i>	.2785	.2969	.5186	.4959
	<i>Kalender</i>	.4127	.1453	.5283	.4828
	<i>Verabredung</i>	-.0786	.6515	.1668	.7555
	<i>Zeit</i>	.3990	.1226	.5160	.4873

Werden diese beiden Elemente aus ihren Kategorien bei einer erneuten Berechnung des Cronbachs α ausgeschlossen, steigen einerseits die Werte der Reliabilitätskoeffizienten auf ein akzeptables Maß an („Hörsaal“ [.72/ .74]; „Termin“ [.65/ .76]) und andererseits wird deutlich, dass die Korrelation zwischen den nicht berücksichtigten Elementen und den „Restkategorien“ vernachlässigbar gering sind. Im Vergleich dazu korrelieren alle anderen Elemente mit ihren entsprechenden „Restkategorien“ auf einem mittleren Niveau. Dabei ist zu bedenken, dass diese „Restkategorien“ die Elemente *Student* bzw. *Verabredung* noch beinhalten. (**Tabelle 40**).

Bemessen an der internen Konsistenz zeigt sich die Repertory Grid Technik als reliables Instrument. Im Vergleich zum semantischen Differential ist bei dieser Untersuchung die Grid Technik leicht im Vorteil.

4.5.1.7 Validität

Die Validität von Methoden zur Erhebung subjektiver Theorien lässt sich nicht ohne den expliziten Einbezug der Besonderheiten dieser Methoden abschätzen. Der Hauptgrund dafür liegt in der Berücksichtigung der qualitativen, individuellen „Teilstrukturen“ innerhalb des genutzten Instrumentariums.

Für das Grid sind dies die individuellen Konstrukte und für das semantische Differential ist es die Annahme, dass die Polaritäten zwar quantitativ vergleichbar aber individuell unterschiedlich interpretierbar sind.⁴⁴

Eine einheitliche Betrachtung dieser Methoden an sich bleibt stets mit dem Verdacht behaftet, durch eine Reinterpretation der individuellen Teilstrukturen erst post-hoc valide Ergebnisse zu produzieren. Die größte Schwierigkeit scheint zu sein, ein „neutrales“ Kriterium zu finden, das einerseits der jeweiligen Theorie genügt und andererseits die Abschätzung der Güte der Messung bezogen auf andere Untersuchungen zulässt. Zusätzlich darf dieses Kriterium nicht mit den erhobenen Maßen interagieren.⁴⁵ Gehen die Theorien von einer höchst subjektiven Auffassung bzw. persönlichen Ausprägung der potentiellen Kriterien aus, könnte eine Validierung nur anhand von Kriterien durchgeführt werden, die den eigentlichen theoretischen Hintergründen nicht genügen können.

Bei der Erhebung subjektiver Theorien wäre eine Wahl zu treffen zwischen Kriterien, die entweder mit dem Untersuchungsgegenstand interagieren, da der Hintergrund der beiden Erhebungsmethoden auf eine Interaktivität zwischen der beobachteten Umwelt und den Subjekten ausgeht, oder es müssten für die Validitätsbetrachtung theoretische Hintergründe zu subjektiven Theorien vernachlässigt werden. Wie LOHAUS (1993) andeutet, wäre andererseits denkbar, diese Kriterien nicht als Entscheidungshilfen für die Zulässigkeit einer Untersuchung zu betrachten, sondern sie als abhängige Variablen in den Beobachtungsprozess zu integrieren. Sie hätten damit einzig die Aufgabe Informationen im Sinne einer Selbstbeobachtung zu liefern. Und nicht als Qualitätsmaßstab zu fungieren.

Die eigentliche Fragestellung der vorliegenden Studie bezieht sich auf die kriterienorientierte Validität der genutzten Methode(n). Es soll die Ableitbarkeit bzw. Prognostizierbarkeit des Verhaltens einzelner Personen bezüglich einer

⁴⁴ Natürlich kann auch (zumindest laut PCT) angenommen werden, dass selbst vorgegebene Elemente nur Repräsentanten individuell verschiedener Kategorien sind.

⁴⁵ Analoge Probleme finden sich z.B. bei der Betrachtung der Fairness von Intelligenztests, deren Ergebnisse durch Außenkriterien wie z.B. Schulerfolg validiert werden könnten. Da der Schulerfolg aber auch durch die Art des Unterrichts determiniert werden könnte, sollte dieser für alle Schüler dem jeweiligen Intelligenzniveau angepasst sein. Geschieht dies nicht, kann die Intelligenz nicht durch den Schulerfolg abgeschätzt werden. Dabei wird klar, dass hier die gemessene Größe und das Außenkriterium miteinander interagieren. Denn hier wäre (ist!) der Schulerfolg als abhängige Variable der Eingangsvoraussetzung und nicht als unabhängiges Außenkriterium zu sehen (siehe dazu SIMONS, 1977; SIMONS und MÖBUS 1978).

„externen“ Variablen (biomechanische Daten) aufgrund ihrer subjektiven Theorien überprüft werden. Damit ist die kriterienorientierte Validität teilweise als eine abhängige Variable zu sehen. Aus diesem Grund könnten diese Validierungen erst vorgenommen werden, wenn die inhaltlichen Zusammenhänge der Ergebnisse der einzelnen strukturellen und inhaltlichen Analysen komplett erschlossen wurden. Andernfalls müsste das Gesamtdesign in seine einzelnen, methodisch unterschiedlichen Teile zerlegt und getrennt voneinander auf externe Variablen bezogen werden. Für das Grid und auch das semantische Differential – gesehen als ein Spezialfall des Grids (siehe Kapitel 3.2.1) – lassen sich aber außer der Feststellung der Individualität einzelner subjektiver Theorien keine direkten externen (Verhaltens-) Kriterien ableiten.

Die Theorie der persönlichen Konstrukte bietet hierfür allenfalls einen groben Rahmen, postuliert jedoch keine mechanische Beziehung zwischen Konstrukten und Verhalten. (RIEMANN, 1991. S. 57)

Dieser „Schwachpunkt“ braucht aus Sicht der PCT nicht überwunden werden.

„Eine exakte Vorhersage (...) kann wohl kaum als ein Beweis dafür gelten, daß es jemanden gelungen ist, ein Fragment letztgültiger Wahrheit niederzulegen – wenn das auch im allgemeinen genau das ist, wofür sie in der psychologischen Forschung angesehen wird. Die Exaktheit bestätigt lediglich die einstweilige Nützlichkeit eines heute in dieser Weise begrenzten Sets von Konstrukten. Der Genius des Morgigen wird neue Dimensionen aufstellen, unerwartete Freiheitsgrade auf tun und zu neuen experimentellen Überprüfungen einladen.“ (KELLY, 1969b, S. 33; zitiert nach: BANNISTER und FRANSELLA 1981, S. 69)

Ein Ziel dieser Arbeit ist es jedoch, die Methode der Repertory Grid Technik auch außerhalb ihres eigenen Gültigkeitsbereichs vergleichbar darzustellen. Die strukturellen Ergebnisse der beiden vergleichbaren, aber doch auf verschiedenen Konzepten beruhenden, Methoden können als wechselseitiges „externes“ Kriterium verstanden und damit als ungefähres Maß für die kriterienorientierte Validität herangezogen werden. Dadurch verwischen jedoch die klaren Abgrenzungen zwischen der kriterienorientierten, der inhaltsbezogenen und der Konstruktvalidität, da die in das Testdesign einbezogenen Kriterien und Inhalte einen wesentlichen Teil des Aufbaus des jeweiligen Erhebungsinstruments beeinflussen. Letzten Endes führt diese Tatsache dazu, dass die Kriteriums- und die Inhaltsvalidität erst rekursiv aus der Konstruktvalidität abgeleitet werden können. Ein solcher Rückschluss scheint in dieser Studie akzeptabel, da erstens der Aufbau der Grids bzw. der semantischen Differentiale anhand von Items einer „externen“ Studie vorgenommen wurde (assoziative Elementkategorien) und zweitens

die Instrumentarien sich in anderen – vergleichbaren – Forschungsfeldern allgemein als valide erwiesen haben (siehe z.B. LOHAUS 1993, RIEMANN 1991, GIGERENZER 1981, ERTL 1965).

Die Inhaltsvalidität sollte aus dem Vergleich beider Methoden zumindest begrenzt auf die Erfassung subjektiver Theorien zu erschließen sein. Ebenso sollte die Kriteriumsvalidität aus den Werten der konvergenten Validität bei der Untersuchung der Konstruktvalidität abgeschätzt werden können. Wie gesagt: Nur unter der Voraussetzung, dass beide Methoden als eine Art gegenseitiges externes Kriterium fungieren.

Idealerweise sind beide Methoden, wie bei den Analysemodellen I-V bereits gesehen, gut miteinander zu vergleichen. Die ähnlichen Funktionsweisen erleichtern eine gegenseitige Validierung der jeweiligen Ergebnisse. Hierzu werden, wie bei der Reliabilitätsbetrachtung, die Elementkategorien der Vorstudie genutzt, um als „traits“ in einer „multitrait-multimethod“-Matrix (CAMPBELL und FISKE, 1959) den Vergleich zwischen konvergenter und diskriminanter Validität innerhalb des Konzepts der Konstruktvalidität zu ermöglichen.

Table 41: Konvergente (grau) und diskriminante Korrelationen der euklidischen Distanzen der Kategorien. Reliabilitäten der Kategorien (in Klammern).

Kategorien		Semantisches Differential				Grid			
		Hörsaal	Labor	Termin	Wettk.	Hörsaal	Labor	Termin	Wettk.
Sem. Diffe- rential	Hörsaal	(.59)							
	Labor	-.09 (.72)							
	Termin	-.18	.02	(.41)					
	Wettkampf	-.07	.07	-.07	(.79)				
Grid	Hörsaal	.82	-.20	-.24	-.30	(.65)			
	Labor	-.16	.79	-.08	-.16	-.14 (.82)			
	Termin	-.28	-.17	.78	-.15	-.20	-.17	(.63)	
	Wettkampf	-.23	-.15	-.02	.81	-.36	-.30	.02	(.84)

Tabelle 42: Konvergente (grau) und diskriminante Korrelationen der χ^2 -Distanzen der Kategorien. Reliabilitäten der Kategorien (in Klammern)

Kategorien		Semantisches Differential				Grid			
		Hörsaal	Labor	Termin	Wettk.	Hörsaal	Labor	Termin	Wettk.
Sem. Diffe- rential	Hörsaal	(.59)							
	Labor	- .03 (.72)							
	Termin	- .05	.11	(.41)					
	Wettkampf	- .03	.07	- .01	(.79)				
Grid	Hörsaal	.77	- .13	- .19	- .28	(.65)			
	Labor	- .13	.72	- .07	- .08	- .02 (.82)			
	Termin	- .21	- .11	.74	- .11	- .16	- .13	(.63)	
	Wettkampf	- .23	- .04	- .04	.76	- .35	- .04	.04	(.84)

Tabelle 41 und **Tabelle 42** beinhalten die Werte der konvergenten und diskriminanten (divergenten) Korrelationen zwischen den traits und den Methoden. Die traits sind aufgrund ihrer wechselseitigen Distanzen (pro Vp) korreliert worden. Da für die vorangegangenen strukturellen Analysen zweierlei Metriken verwandt wurden, sind auch hier zweierlei Distanzmaße untersucht worden. Die Werte der χ^2 -Distanzen (**Tabelle 42**) beziehen sich auf die Ergebnisse der Auswertungen mittels Korrespondenzanalyse (Modell III und IV) und die euklidischen Distanzen (**Tabelle 41**) auf die der INDSCAL Analyse (Modell V).

Mit Zusammenstellung einer solchen multitrait-multimethod-Matrix ist die Möglichkeit gegeben, die für den Nachweis der Konstruktvalidität nötigen Voraussetzungen anschaulich zu überprüfen. Einerseits ist gefordert, dass konvergente Korrelationen („Messung desselben traits mit der anderen Methode“) positiv sein müssen. Daneben müssen sie auch deutlich größer sein als die entsprechenden diskriminanten Korrelationen („Messung eines anderen traits mit derselben Methode“). Diese Forderungen sind für beide Korrelationstabellen eindeutig erfüllt.

Eine weitere Forderung ist, dass die diskriminanten Korrelationen bedeutsam niedriger sein sollten als die jeweiligen Reliabilitäten. Zum Vergleich werden die in Kapitel 4.5.1.6 errechneten Reliabilitätskoeffizienten herangezogen (in Klammern in die Hauptdiagonalen eingetragen). Auch diese Forderung wird deutlich erfüllt. Sogar bei den „schlechteren“ Reliabilitätskoeffizienten für die Kategorien „Hörsaal“ und „Termin“. Dies stützt die bereits getroffene Aussage, dass diese schlechteren Werte auf eine unterschiedliche Bewertung je eines Items – nicht aber der Gesamtkategorie – zurückgeführt werden können.

Statt des direkten Vergleichs der einzelnen Korrelationen kann – gemäß eines Modells nach HUBERT und BAKER (1978) – die Validität verschiedener Methoden mittels einer multitrait-multimethod-Matrix auch als Ganzes überprüft werden. Dazu wird eine Nullhypothese formuliert die besagt, „...daß die Zuordnung der Trait-Methoden-Kombination zu den Korrelationen zufällig ist.“ (GIGERENZER, 1981, S.77). Aufgrund dieser Annahme lassen sich für die konvergenten und diskriminanten Korrelationen Erwartungswerte errechnen [E(aM)].

Die realen und die erwarteten Werte werden anhand folgender Repräsentationswerte für die konvergente bzw. diskriminante Validität miteinander verglichen:

Γ_1 = Mittelwert aller konvergenten Korrelationen;

Γ_2 = Differenz zwischen der mittleren konvergenten und der mittleren diskriminanten Korrelationen für die verschiedenen traits gemessen unter verschiedenen Methoden und

Γ_3 = Differenz der mittleren konvergenten und mittleren diskriminanten Korrelationen.

Die realen Werte werden im Verhältnis zu den anhand der Zufallsverteilung ermittelten Werte (und deren Standardabweichungen) eingeordnet (z-normiert). Daraus lassen sich die Wahrscheinlichkeiten für die Richtigkeit der formulierten Nullhypothese ableiten.

Tabelle 43: Kennwerte der Validität (s. HUBERT und BAKER, 1978) für die Korrelationswerte der euklidischen Distanzen (**Tabelle 41**)

Γ_1	Γ_2	Γ_3
$\Gamma_1 = 0,80298283$	$\Gamma_2 = 0,98101993$	$\Gamma_3 = 0,92563093$
E(aM)= -0,01467078	E(aM)= -0,00005868	E(aM)= -0,00005868
V= 0,03527788	V= 0,05476708	V= 0,05476708
s= 0,18782407	s= 0,23402367	s= 0,23402367
Z= 4,35329503	Z= 4,19221955	Z= 3,95553835

Tabelle 44: Kennwerte der Validität (s. HUBERT und BAKER, 1978) für die Korrelationswerte der χ^2 -Distanzen (**Tabelle 42**)

Γ_1	Γ_2	Γ_3
$\Gamma_1 = 0,74891595$	$\Gamma_2 = 0,88309384$	$\Gamma_3 = 0,79960334$
E(aM)= 0,02744183	E(aM)= 0,00010977	E(aM)= 0,00010977
V= 0,02783419	V= 0,04321113	V= 0,04321113
s= 0,16683582	s= 0,20787288	s= 0,20787288
Z= 4,32445568	Z= 4,24771171	Z= 3,84606958

Die errechneten Werte für beide Metriken sind hervorragend (alle Wahrscheinlichkeiten sind kleiner als .002). D.h., die hier getroffene Zuordnung der trait Methodenkombination zu den der konvergenten diskriminanten Korrelationen ist überzufällig eindeutig. Somit bilden beide Methoden die Elementkategorien

valide ab. Für die Abbildung einer in der Vorstudie erhobenen nomothetischen Struktur eignen sich die Methoden hinsichtlich ihrer Messgenauigkeit und ihrer Unterscheidung der genutzten „externen“ Kriterien. Unter Einbezug der obigen Überlegungen ist davon auszugehen, dass die inhaltliche und kriterienorientierte Validität gewahrt ist. Einschränkend sei nochmals erwähnt, dass hierbei zwei strukturell ähnliche Methoden im gegenseitigen Vergleich betrachtet worden sind. Die getroffenen Behauptungen zur Validität können nur dann gestützt werden, wenn wie hier das dazu herangezogene Kriterium tatsächlich als ein Externes akzeptiert wird.

4.5.1.8 Zusammenfassung: Die Repertory Grid Technik als reliable und valide Methode zur Erfassung subjektiver Theorien

Durch die ausführliche Gegenüberstellung verschiedener Auswertemodalitäten für das semantische Differential und die Repertory Grid Technik wurde erkennbar, dass Ergebnisse im Bereich der Erhebung subjektiver Theorien stark durch die Analysemethoden beeinflusst werden können. Die Nutzung unterschiedlicher Analysemethoden begründet sich in dieser Studie durch die Absicht, die Arbeitsweisen beider Erhebungsmethoden zu verdeutlichen. Während bei der Repertory Grid Technik individuelle Konstruktsysteme einen nomothetischen Vergleich eigentlich ausschließen würden, ist der theoretische Hintergrund des semantischen Differentials darauf abgestimmt, nomothetische Überlegungen zu überprüfen. Beiden Methoden gemein sind neben der ähnlichen Arbeitsweise vor allen Dingen die Möglichkeiten individuelle Einflüsse flexibel zu gewichten. Die gezeigten Vergleiche der Ergebnisse unterschiedlicher Auswertemodalitäten können aufgrund der dahinter liegenden theoretischen Überlegungen durchgeführt werden, die sich auf den Einbezug des Einflusses individueller Gewichtungen beziehen.

Grundlage des vorliegenden Vergleichs sind die Kategorien bzw. Elementstrukturen, die aus der Vorstudie stammen. An ihnen bemessen wurden neben der Reliabilität und Validität auch die Ergebnisse der verschiedenen Analysemethoden. Für die Reliabilität lässt sich festhalten, dass die Grid Methode sich etwas besser darstellt als das semantische Differential. Die getroffenen Überlegungen zur Validität haben gezeigt, dass eine klare Trennung zwischen Kriteriums-, Inhalts- und Konstruktvalidität – wenn überhaupt – nur dann aufrecht zu erhalten ist, wenn die Kategorien der Vorstudie als echte Außenkriterien akzeptiert werden. Die beiden Erhebungsmethoden sind unter dieser Bedingung als valide anzusehen.

Werden die verschiedenen Ergebnisse der einzelnen Auswertemethoden anhand der für die Reliabilitäts- und Validitätsbetrachtung herangezogenen Elementkategorien bemessen, kann beim Vergleich zwischen der Grid Technik und dem semantischen Differential festgestellt werden, dass die Berücksichtigung individueller Einflüsse unterschiedliche Effekte mit sich bringt. Bei einer rein quantitativen Betrachtung (Modell I) ergeben sich für beide Methoden ähnlich gute und mit den Kategorien der Vorstudie vergleichbare Resultate. Dies ist auch der Fall, wenn wie bei Modell II der Grad der Individualität nur insofern gesteigert wird, als dass als Grundlage der Analyse nicht mehr die Zellenmittelwerte aller Probanden, sondern die jeweiligen Spalten- bzw. Zeilenvektoren für die Gesamtgruppe ungewichtet herangezogen werden. Steigert sich der Anteil der individuellen Ausprägungen an der Analyse der jeweiligen Methode, vergrößert sich der Unterschied zwischen den Ergebnissen der Grid Methode und des semantischen Differentials.

Während das Grid bei allen hier vorgestellten Analysearten die Elementstrukturen der Vorstudie ähnlich gut abbildet, verändert sich die abgebildete Struktur des semantischen Differentials in Abhängigkeit von der Auswertemethode. Die Kategorien der Vorstudie sind – je größer der Einfluss individueller Ausprägungen im Analyseverfahren ist – in den Ergebnissen des semantischen Differentials schwieriger wiederzufinden.

Erstaunlich daran sind zwei Dinge: Erstens, dass das Grid (gleich mit welcher Auswertemethode) das quantitative Ergebnis der Vorstudie repliziert. Dies auf Grundlage qualitativ erhobener Bewertungsgrößen, deren individuelle Interpretation über die unterschiedlichen Auswertungen hinweg variiert. Es scheint also möglich, quantitative Ergebnisse mittels Grid auch unter Berücksichtigung individueller Ausprägungen wiederzugeben. Zweitens sind die Ergebnisse einer quantitativen Gridauswertung (siehe Kapitel 4.5.1.1, Zusatzannahmen bei Modell I) denen einer Auswertung des semantischen Differentials ähnlich. Das semantische Differential hat sich jedoch als weniger reliabel und weniger stabil bezüglich der Auswertemethoden erwiesen.

Diese „Instabilität“ der Ergebnisse des semantischen Differentials zeigt sich in Abhängigkeit der Analyseverfahren auf verschiedene Weise. Bei den Korrespondenzanalysen sind durch die gewichtete Berücksichtigung der individuellen Interpretationen der Polaritäten zwar die EPA Strukturen bei den Ergebnissen der Analyse der Gesamtstichprobe identifizierbar, dies führt jedoch dazu, dass

die Elementkategorien in diesen Analysen nicht so eindeutig zu unterscheiden sind. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei diesen Verfahren der Elementkategorien und Polaritätenstrukturen in einem gemeinsamen Unterraum abgebildet werden. Dadurch zeigt sich, dass individuelle Verständnis der Polaritäten durchaus auf das dahinterliegende EPA Modell zurückzuführen ist. Erstaunlich ist jedoch die Tatsache, dass diese nomothetische Struktur zwar bei den für das semantische Differential üblichen Auswerteverfahren (Modell I) dazu führt, dass die nomothetischen Elementkategorien deutlich unterscheidbar abgebildet werden, dies aber für die Berücksichtigung der individuellen Einflüsse (Modell III und Modell IV) nicht der Fall ist.

Die zweite Art dieser „Instabilität“ zeigt sich bei der Analyse mittels INDSCAL Modell. Hierbei wurden lediglich die Ähnlichkeiten der individuellen Elementstrukturen zugrunde gelegt. Für eine deutliche Unterscheidung der nomothetischen Elementkategorien ist bei dieser Analyse eine mindestens vierdimensionale Lösung notwendig. In niedriger dimensionierten Räumen bilden sich die Elementkategorien nicht eindeutig ab.

Beide Arten der „Instabilität“ deuten darauf hin, dass beim semantischen Differential die nomothetische Auswertung der wechselseitigen Beziehung zwischen Bewertungsgegenständen und Bewertungskomponenten nur bedingt möglich ist. Entweder wird das den Polaritäten zugrunde liegende EPA Modell repliziert, oder aber nomothetische Zusammenhänge zwischen den Bewertungsgegenständen.

Dieses Problem hat sich bei der Grid Methode nicht gezeigt. Der Unterschied zwischen den beiden Erhebungsmethoden besteht darin, dass die Bewertungskomponenten einerseits vorgegeben (Polaritäten) und andererseits individuell erfragt (Konstrukte) wurden. Der Einfluss der Strukturen der Bewertungskomponenten auf die Elementstrukturen gestaltet sich für beide Methoden unterschiedlich. Deutlich wird dies, wenn die konvergenten Korrelationen betrachtet werden, die in Kapitel 4.5.1.7 zur Abschätzung der Validität für zwei unterschiedliche Distanzmodelle berechnet wurden (**Tabelle 41** und **Tabelle 42**).

Diese beiden Distanzmodelle bilden die Grundlage für zwei unterschiedliche Analysemethoden: Die Chi^2 -Distanzen liegen der Korrespondenzanalyse zugrunde, bei der die individuellen Unterschiede gewichtet werden und den gemeinsamen Unterraum des Systems der Bewertungskomponenten und des Elementsystems beeinflussen. Die euklidischen Distanzen liegen dem INDSCAL

Modell zugrunde. Es zeigt sich, dass die konvergenten Korrelationen zwischen den Erhebungsmethoden für die χ^2 -Distanzen geringer sind, als die für die euklidischen Distanzen.

Der Grund hierfür ist, dass sich die Elementsysteme beider Methoden bei der Korrespondenzanalyse bezüglich der Elementkategorien stärker unterscheiden als bei der Analyse mit dem INDSCAL Modell. Wie bereits dargestellt, ist dies auf die unterschiedlichen Ergebnisse der Analyse des semantischen Differentials zurückzuführen, wohingegen die Repertory Grid Technik über alle vorgestellten Analyseverfahren hinweg vergleichbar stabile Ergebnisse gezeigt hat.

Zusätzlich besitzt die Grid Methode den „wertvollen“ Vorteil der Informationsfülle, die in den erhobenen Konstrukten vorhanden ist. Während beim semantischen Differential die individuellen Interpretationen der Polaritäten aus den Daten der einzelnen Probanden durch einen Vergleich zu den EPA Normen rekonstruiert werden müssen, sind die Konstrukte beim Grid Instanzen und Benennungen der individuellen Bewertungsgrößen und können daher ohne Reinterpretation genutzt werden.

Die Repertory Grid Technik ist in der vorliegenden Studie dem semantischen Differential in strukturellen und inhaltlichen Belangen mindestens ebenbürtig, an manchen Stellen sogar überlegen. Dies sowohl bei Vergleichen, die innerhalb der Personal Construct Theory zulässig sind wie auch außerhalb dieser Theorie – bei rein quantitativen Analysen.

Die weiteren Analysen werden sich daher auf die Daten und Analysen der Erhebung mittels Grid Technik stützen.

4.5.2 Deskription der lexikalischen Aspekte

Ein sinnvoller Schritt der Kategorisierung subjektiver Theorien ist die inhaltlich-lexikalische Analyse der persönlichen Konstrukte. Da Element-Konstrukt Zusammenhänge auf mehr als nur lexikalische Verbindungen hinweisen, scheint es wichtig, eine ungefähre Vorstellung der ausschließlich lexikalischen Zusammenhänge zu gewinnen. Es soll nicht darum gehen, eine exakte Unterscheidung zwischen rein lexikalischen, semantischen oder psychologischen Bedeutungen der Konstrukte zu treffen. Vielmehr sollen anhand der strukturellen und erkennbar inhaltlichen Eigenschaften von Konstrukten Kategorisierungen benannt werden, die diese unterschiedlichen Bedeutungen der analysierten subjektiven Theorien verdeutlichen können.

Die strukturellen Eigenschaften sind im vorangegangenen Kapitel mittels verschiedener Auswertemethoden insoweit beleuchtet worden, als dass die semantischen (psychologischen) Zusammenhänge aus den Ergebnissen erschlossen werden konnten. Wie bei einigen dieser Ergebnisse durchaus zu vermuten gewesen wäre, hätten lexikalischen Effekte bzw. Ähnlichkeiten ebenfalls aus diesen Resultaten gedeutet werden können (siehe Kapitel 4.5.1.3 und 4.5.1.4).

Wie sich jedoch zeigte, war dieser vermutete lexikalische Einfluss zumindest nicht die einzige Bedingung für die Gestaltung der gefundenen Kategorisierungen. In dieser Arbeit soll durch die Betrachtung der genannten *Konstruktpole* auf den Einfluss der lexikalischen Gemeinsamkeiten eingegangen werden.

Ein Konstruktpol ist die „direkte“ Antwort des Probanden auf die Frage: „Welches ist für dich die wichtigste Eigenschaft, die Element A mit Element B gemeinsam hat?“ Für die Betrachtung der lexikalischen Zusammenhänge werden somit nur die Gemeinsamkeiten der zu einer Dyade zusammengestellten Elemente herangezogen. Die Gegenpole werden nicht berücksichtigt. Auf diese Weise lassen sich die genannten Konstruktpole für die unterschiedlichen Dyadenkategorien gruppieren und auszählen.

Insgesamt wurden 317 verschiedene Konstruktpole zu 612 Dyaden erhoben. Für die gesamte Stichprobe zeigt sich, dass 65,4% aller lexikalischen Nennungen mindestens zweimal vorkommen. Für die Hälfte (50,7%) gilt, dass sie mindestens dreimal, und für ca. ein Drittel (34,6%) gilt, dass sie fünfmal oder öfter genannt worden sind. Die häufigsten Nennungen waren: „verpflichtend“ (13 x), „wissenschaftlich“ (12 x), „motivierend“ (11 x) und „stressig“ (10 x).

Wird die Auszählung der lexikalischen Einträge gemäß den fünf Dyadenkategorien strukturiert (siehe Kapitel 4.4.2), so ergeben sich die in den folgenden Tabellen dargestellten Verteilungen der Konstruktpole (**Tabelle 45** bis **Tabelle 49**). Die Anteile für mindestens dreifach genannte Konstruktpole der 17 Dyaden bewegen sich zwischen 25% und 37%.

Tabelle 45: Anzahl der erhobenen Konstruktpole bei der Dyadenkategorie der „Hörsaal“-relevanten Dyaden

	Häufigkeit	Gültige Prozenze	Kumulierte Prozenze
anonym	6	5,56	5,56
kommunikativ	5	4,63	10,19
langweilig	5	4,63	14,81
interessant	4	3,70	18,52
vermittelnd	4	3,70	22,22
alltäglich	3	2,78	25,00
aufmerksam	3	2,78	27,78
distanziert	3	2,78	30,56
lehrend	3	2,78	33,33

Tabelle 46: Anzahl der erhobenen Konstruktpole bei der Dyadenkategorie der „Labor“-relevanten Dyaden

	Häufigkeit	Gültige Prozenze	Kumulierte Prozenze
wissenschaftlich	8	7,41	7,41
forschend	6	5,56	12,96
experimentell	5	4,63	17,59
neugierig	3	2,78	20,37
notwendig	3	2,78	23,15
nützlich	3	2,78	25,93

Tabelle 47: Anzahl der erhobenen Konstruktpole bei der Dyadenkategorie der „Termin“-relevanten Dyaden

	Häufigkeit	Gültige Prozenze	Kumulierte Prozenze
verpflichtend	10	9,26	9,26
pünktlich	7	6,48	15,74
stressig	7	6,48	22,22
festgelegt	5	4,63	26,85
zuverlässig	3	2,78	29,63

Tabelle 48: Anzahl der erhobenen Konstruktpole bei der Dyadenkategorie der „Wettkampf“-relevanten Dyaden

	Häufigkeit	Gültige Prozenze	Kumulierte Prozenze
ehrgeizig	6	8,33	8,33
motivierend	6	8,33	16,67
anstrengend	4	5,56	22,22
fordernd	4	5,56	27,78
anspornend	3	4,17	31,94
erfolgreich	3	4,17	36,11

Tabelle 49: Anzahl der erhobenen Konstruktpole bei der Dyadenkategorie, die jene Dyaden beinhaltet, die ausschließlich aus den vorgegebenen Elementen (Stimuli) bestehen

	Häufigkeit	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
belastend	5	2,31	2,31
exakt	5	2,31	4,63
freiwillig	5	2,31	6,94
kalt	5	2,31	9,26
konzentriert	4	1,85	11,11
zielgerichtet	4	1,85	12,96
aufregend	3	1,39	14,35
belehrend	3	1,39	15,74
fordernd	3	1,39	17,13
geplant	3	1,39	18,52
lehrreich	3	1,39	19,91
leistungssteig.	3	1,39	21,30
motivierend	3	1,39	22,69
planbar	3	1,39	24,07
strukturiert	3	1,39	25,46
verpflichtend	3	1,39	26,85
vorgegeben	3	1,39	28,24
wissenschaftlich	3	1,39	29,63
zwingend	3	1,39	31,02

Die Aufteilung der Mehrfachnennungen in den fünf Dyadenkategorien entspricht der Aufteilung des Gesamtergebnisses (s.o.). Pro Kategorie sind ca. ein Drittel aller genannten Konstruktpole mindestens dreimal vorhanden. Allerdings sind Verteilungen in den einzelnen Dyadenkategorien auf unterschiedlich viele Begriffe verteilt.

Bei der Kategorie um „Termin“ decken 5 Konstruktpole ein Drittel aller Nennungen ab. Die heterogenste Dyadenkategorie ist mit 19 unterschiedlichen Mehrfachnennungen die Kategorie, die sich aus den Dyaden zusammensetzt, die die in der Vorstudie als Stimuli genutzten Elemente beinhalten. Während die Probanden auf Dyaden, die aus Elementen einer Kategorie (assoziativ verbunden) gebildet werden, größere lexikalische Gemeinsamkeiten aufweisen, haben die „nicht-assozierten“ Dyaden nur geringe lexikalische Gemeinsamkeiten.

Zu Anschauungszwecken können die Ähnlichkeiten, die durch die lexikalischen Gemeinsamkeiten der Dyadenkategorien bzw. der Dyadenrepräsentanten bedingt werden, mittels der Korrespondenzanalyse dargestellt werden.

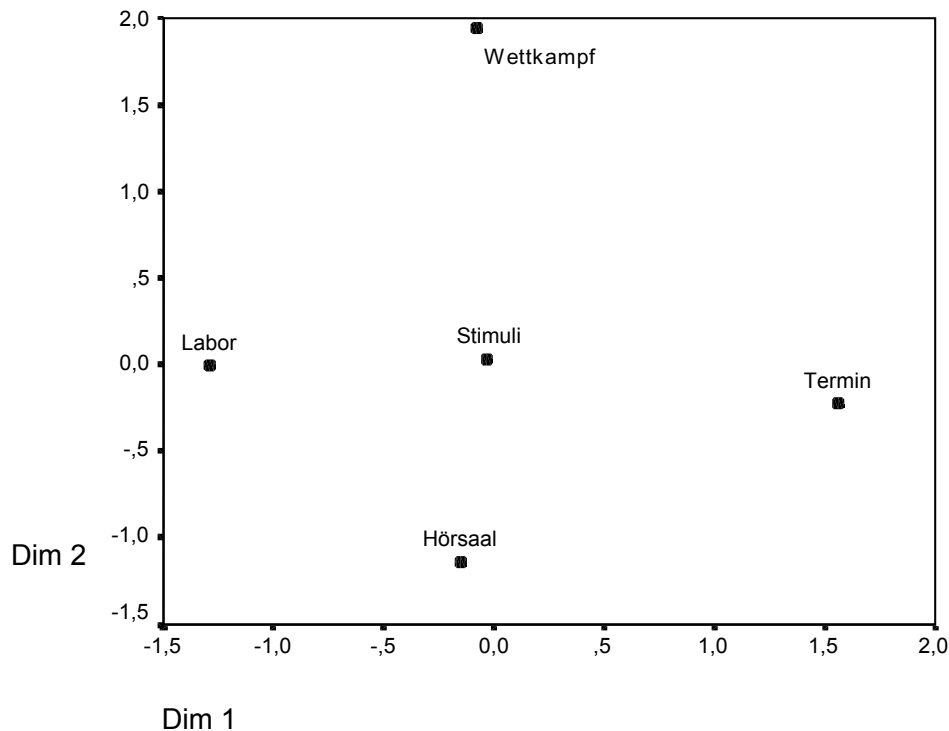


Abbildung 14: Anordnung der Dyadenkategorien. Korrespondenzanalyse der Häufigkeiten gemeinsamer Nennungen bezogen auf die Vpen

Die Dyadenkategorien sind, wie in **Abbildung 14** zu sehen ist, deutlich verschieden. Schlüsselt man diese Kategorien in die ursprünglichen Dyaden auf und analysiert sie ebenfalls mit der Korrespondenzanalyse über die Vpen hinweg, so erhält man folgende Abbildung (**Abbildung 15**).

Dabei zeigt sich, dass sich statt der ursprünglichen vier bis fünf Kategorien – lexikalisch gesehen – maximal drei Kategorien erkennen lassen. Zwei davon sind die Dyadenkategorien, die Elemente der Elementkategorie „Wettkampf“ bzw. „Termin“ beinhalten. Die dritte Kategorie fasst „Hörsaal“ und „Labor“ zusammen.

Dieses unterstützt die Vermutung, dass es sich bei den Ergebnissen der strukturellen Analysen nicht um rein lexikalische Effekte handeln kann. Andernfalls hätten die Kategorisierungen der Dyadenrepräsentanten eine ähnliche Zusammenstellung der Dyadenkategorien aufzeigen müssen wie bei der entsprechenden Korrespondenzanalyse (siehe Kapitel 4.5.1.4).

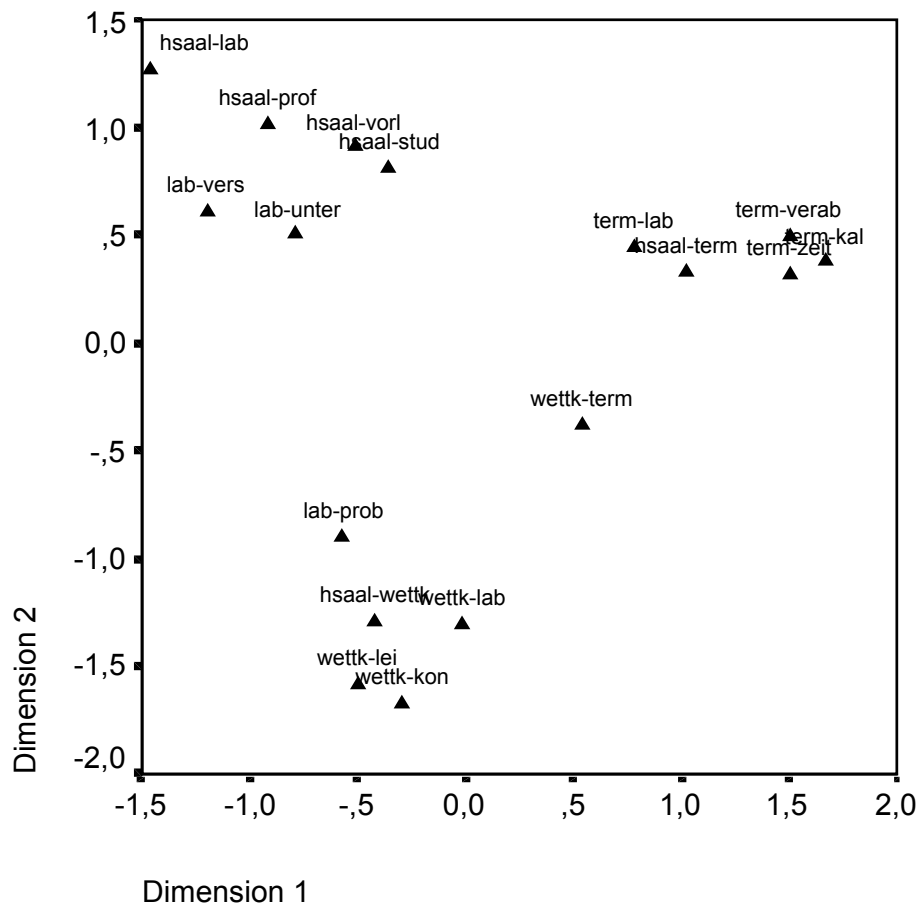


Abbildung 15: Anordnung der Dyaden. Korrespondenzanalyse der Häufigkeiten gemeinsamer Nennungen bezogen auf die Vpen

Trotzdem sind für die inhaltlich semantischen Analysen durchaus auch lexikalische Einflüsse zu berücksichtigen. Nochmals sei betont, dass dieser lexikalische Einfluss lediglich durch den Vergleich der verbalisierten *Konstrukt*pole vorgenommen wurde. Somit ist nichts über die semantischen Eigenschaften oder gar die psychologischen Gegebenheiten der jeweils betroffenen Konstrukte⁴⁶ ausgesagt. Lexikalisch gesehen sind die Konstrukte alle voneinander verschieden. Es gibt 612 unterschiedliche bipolare Konstrukte. Folglich kann die lexikalische Gemeinsamkeit tatsächlich nur an der Nennung „desselben“ Konstrukt-pols, gleich welche individuelle semantische Bedeutung damit verbunden ist, beobachtet werden.

4.5.3 Deskription und Vergleich inhaltlich-konzeptioneller Eigenschaften

Im nächsten Schritt wird versucht, inhaltlich-konzeptionelle Ähnlichkeiten zwischen den subjektiven Theorien der Vpen aufzuzeigen und zu beschreiben. Dabei sollen die inhaltlichen Strukturen lediglich auf Grundlage der in den indivi-

⁴⁶ Konstrukt = Konstrukt-pol + Gegenpol

duellen Grids zu findenden Konfigurationen von Elementen miteinander verglichen werden. Tiefergehende Analysen inhaltlicher Aspekte sowie eine genauere Analyse der Konstrukte sind nicht angestrebt.

Als erste Vergleichsmöglichkeit dienen die strukturellen Analysen (s. Kapitel 4.5.1). Bspw. sind aufgrund der dreimodalen Analyse anhand der multiplen Korrespondenzanalyse (Modell IV) sowohl die Faktoren „Konstrukt“ und „Element“ wie auch der Faktor „Person“ berücksichtigt. Neben den Ähnlichkeiten der Elemente und der Konstrukte sind somit auch die strukturellen Ähnlichkeiten der individuellen Grids vergleichbar. Daraus resultierenden Anordnungen der Grids entlang der gefundenen Hauptachsen repräsentieren neben den strukturellen Eigenschaften in einem gewissen Maße auch inhaltlich-konzeptionelle Aspekte.

Des Weiteren werden die strukturellen Einflüsse vermindert, wenn die Grids direkt miteinander verglichen werden. Die Abbildungen der individuellen Griddaten können auf Ähnlichkeiten hin überprüft werden, wenn die individuellen Konfigurationen der Elemente untersucht werden.⁴⁷

Der Vergleich individueller subjektiver Theorien soll genutzt werden, um Gruppen maximal ähnlicher Elementkonfigurationen zu identifizieren und diese dann bzgl. ihrer biomechanischen Kennwerte miteinander zu vergleichen

4.5.3.1 Deskription der Element- und Konstruktwertungen

Doch bevor die strukturell inhaltlichen Zusammenhänge interpretiert werden können, werden zunächst die Ausprägungen der Bewertung entlang einiger Kennwerte Versuchspersonen-, Konstrukt- und Element wise betrachtet. Mit diesen Kennwerten sind vor allem die Spannweite, Schiefe und Varianz der genutzten Bewertungsskalen gemeint, da sie einen ungefähren Einblick in die „Bewertungsstile“ der Vpen geben. Zwar sind diese Kennwerte nicht beeinflusst von den inhaltlichen Aspekten einer Beurteilung, jedoch zeigen sich bei den Vpen unterschiedliche „Beurteilungsstile“, die teilweise auf die strukturellen Eigenschaften der Erhebungsmethode zurückgeführt werden können.

⁴⁷ Für jede Versuchsperson werden die Daten mittels einer (zweimodalen) Korrespondenzanalyse individuell analysiert.

Tabelle 50: Durchschnittliche Kennwerte von 17 Konstrukten pro Vp

	aM	s	Schiefe	Min	Max		aM	s	Schiefe	Min	Max
VP1	245,24	116,07	-0,55	44,75	376,31	VP19	239,45	105,51	-0,71	39,88	368,44
VP2	216,57	74,74	0,13	96,53	338,29	VP20	227,77	50,44	-0,01	143,71	310,76
VP3	267,54	77,77	-0,41	133,41	369,12	VP21	334,53	47,27	-1,50	226,44	371,88
VP4	292,13	84,97	-0,67	126,94	382,63	VP22	287,70	108,95	-1,18	68,71	379,65
VP5	242,20	97,85	-0,46	58,94	371,71	VP23	213,33	72,18	-0,03	93,76	328,76
VP6	236,49	90,58	-0,78	57,47	348,12	VP24	213,31	93,79	-0,22	66,12	342,24
VP7	257,22	107,71	-0,69	55,65	378,12	VP25	234,56	102,56	-0,49	37,18	370,41
VP8	282,53	60,78	-0,37	176,25	368,38	VP26	230,46	88,27	-0,17	74,76	361,47
VP9	225,93	124,12	-0,30	22,88	380,71	VP27	273,85	101,79	-1,18	53,65	376,59
VP10	242,85	103,81	-0,58	56,12	371,35	VP28	244,93	87,62	-0,25	105,06	361,12
VP11	230,20	94,94	-0,23	81,19	362,69	VP29	249,69	80,94	-0,15	124,18	356,65
VP12	223,50	87,84	-0,04	71,24	357,82	VP30	211,44	107,86	-0,07	37,88	372,06
VP13	225,89	122,21	-0,67	10,44	368,75	VP31	240,16	95,23	-0,22	92,53	368,29
VP14	274,89	97,93	-1,09	72,18	373,12	VP32	226,87	74,02	-0,22	107,06	331,00
VP15	270,30	92,24	-0,69	97,94	373,35	VP33	288,91	116,77	-0,86	83,06	383,35
VP16	293,93	74,71	-0,82	138,94	380,56	VP34	279,22	77,83	-0,86	113,53	367,12
VP17	274,32	73,71	-0,24	146,00	371,71	VP35	243,98	61,68	0,47	157,29	348,35
VP18	283,63	46,07	-0,18	207,24	348,65	VP36	212,82	78,36	-0,36	73,00	322,59

In **Tabelle 50** sind die individuellen Kennwerte für die Bewertungen der Elemente durch die Konstrukte zu sehen. Pro Konstrukt werden die individuellen Mittelwerte, Verteilungsmaße (Standardabweichung und Schiefe), Minima und Maxima bei den 15 Elementen ermittelt. Anschließend werden pro Vp die Kennwerte der 17 Konstrukte gemittelt.⁴⁸

Die Mehrzahl der Probanden hat ihre persönlichen Konstrukte im Schnitt relativ gleichmäßig zu Bewertung der Elemente herangezogen. Obwohl die durchschnittlichen Minima“ darauf hinweisen, dass einige Vpen ihre Konstrukte im Durchschnitt sehr einseitig genutzt haben, scheinen die Werte auf einer derart nach oben verschobenen Skala einigermaßen normalverteilt zu sein (z.B. Vp 18).

Alle Kennwerte unterscheiden sich signifikant zwischen den Versuchspersonen (**Tabelle 51**).

In Abhängigkeit ihrer Dyadenzugehörigkeit differieren die Mittelwerte und die Verteilungsmaße nicht signifikant (**Tabelle 52**). Lediglich die Minima der Dyadenrepräsentanten zeigen einen statistisch signifikanten Unterschied. Allerdings mit nur sehr geringem inhaltlichen Effekt ($\eta^2 = 7,5\%$). Die Vpen haben zwar

⁴⁸ Zur Erinnerung: Ratings waren möglich von 0 bis 384. 384 entsprach dem Konstruktpol; 0 dem Gegenpol (s. Kapitel 4.4.2).

individuelle Bewertungsgrößen (persönliche Konstrukte) individuell verschieden genutzt. Dies aber unabhängig von den Dyaden, die den Konstrukten (zumindest den Konstruktpolen) zugeordnet sind. Die Unterschiedlichkeit der Kennwerte bei einzelnen Vpen oder Konstrukten könnte durch die Struktur einzelner Konstrukte bedingt sein⁴⁹ und/oder durch die Tendenz einzelner Vpen sich bei der Bewertung ausschließlich am Konstruktpol und nicht an Konstrukt und Gegenpol zu orientieren.

Tabelle 51: ANOVA der Kennwerte von 17 Konstrukten bei 36 Vpen

	df	F	Sign.	Eta ²
Mittelwert	35	7,735	,000	,309
Stdabw.	35	14,015	,000	,448
Schiefe	35	6,006	,000	,258
Minimum	35	9,443	,000	,354
Maximum	35	7,809	,000	,312

Tabelle 52: ANOVA der Kennwerte von 36 Vpen über 17 Dyadenrepräsentanten

	df	F	Sign.	Eta ²
Mittelwert	16	1,579	,064	,041
Stdabw.	16	,634	,866	,017
Schiefe	16	1,533	,077	,040
Minimum	16	2,961	,000	,075
Maximum	16	1,709	,037	,045

Die Berechnung derselben Kennwerte zur Betrachtung der durchschnittlichen Bewertung der Elemente (**Tabelle 53**) weist für die meisten Versuchspersonen keine auffälligen Unterschiede zu den konstruktweise berechneten Kennwerten Schiefe und Maximum auf. Die großen Unterschiede der durchschnittlichen Standardabweichungen sind bei einzelnen Vpen auf die differierenden Werte der mittleren Minima zurückzuführen (vgl. z.B. Vp 20 und Vp 33).

Dies bedeutet, dass die Skalenbreite der Bewertung der Elemente sich bei diesen Probanden im Durchschnitt von der Skalenbreite der genutzten Konstrukte deutlich unterscheidet. Die Minima, Maxima und die Verteilung auf den individuell genutzten Skalen pro Element sind in Abhängigkeit der Vpen ebenfalls signifikant verschieden (**Tabelle 54**). Für die elementweise Betrachtung dieser Kennwerte ist ersichtlich, dass diese sich in Abhängigkeit der Elemente statistisch

⁴⁹ Z.B. könnte ein Konstrukt nur sehr speziell bzgl. einzelner Elemente genutzt werden, für die anderen aber ohne näheren Bezug sein. Für weitere Möglichkeiten siehe FROMM (1995), S.90ff.

signifikant unterscheiden (**Tabelle 55**). Lediglich die durchschnittlichen Mittelwerte der Elemente zeigen einen inhaltlichen Effekt ($\text{Eta}^2 = 21,2\%$).

Tabelle 53: Durchschnittliche Kennwerte von 15 Elementen pro Vp (Mittelwerte wie bei **Tabelle 50**)

	s	Schiefe	Min	Max		s	Schiefe	Min	Max
VP1	110,53	-0,76	37,87	366,93	VP19	126,88	-0,48	22,60	376,53
VP2	82,55	-0,31	54,53	342,60	VP20	50,97	0,16	142,80	321,27
VP3	99,60	-0,91	45,67	377,27	VP21	66,70	-1,66	169,67	383,73
VP4	72,41	-0,89	137,47	380,80	VP22	107,97	-1,08	63,27	381,07
VP5	96,78	-0,70	46,47	364,13	VP23	64,78	-0,06	88,40	325,53
VP6	67,31	-0,73	88,20	338,07	VP24	100,07	-0,42	25,93	356,33
VP7	94,57	-0,83	64,73	375,33	VP25	106,84	-0,44	43,80	367,60
VP8	79,52	-1,12	98,73	370,73	VP26	92,13	-0,31	56,40	359,40
VP9	124,69	-0,18	23,40	379,20	VP27	70,55	-1,46	88,87	357,07
VP10	108,76	-0,62	45,47	377,27	VP28	100,36	-0,20	52,07	380,80
VP11	115,13	-0,45	30,40	373,20	VP29	75,12	-0,45	98,47	357,07
VP12	91,33	-0,16	61,47	365,47	VP30	108,96	-0,17	37,20	360,33
VP13	99,98	-0,57	40,13	359,47	VP31	101,48	-0,60	33,27	368,40
VP14	75,40	-0,89	97,60	377,73	VP32	77,44	-0,46	82,47	339,67
VP15	95,47	-1,13	57,47	376,47	VP33	136,00	-1,45	3,87	383,27
VP16	79,10	-1,05	104,00	379,47	VP34	69,59	-1,07	119,40	361,80
VP17	72,63	-0,46	128,93	373,80	VP35	81,61	0,06	99,53	375,87
VP18	71,79	-1,64	86,67	360,13	VP36	88,82	-0,32	62,60	334,73

Tabelle 54: ANOVA der Kennwerte von 15 Elementen bei 36 Vpen

	df	F	Sign.	Eta ²
Stdabw.	35	12,196	,000	,459
Schiefe	35	4,747	,000	,248
Minimum	35	7,862	,000	,353
Maximum	35	9,582	,000	,400

Tabelle 55: ANOVA der Kennwerte von 36 Vpen über 15 Elemente

	df	F	Sign.	Eta ²
Mittelwert	14	10,112	,000	,212
Stdabw.	14	3,376	,000	,083
Schiefe	14	5,390	,000	,126
Minimum	14	3,432	,000	,084
Maximum	14	5,097	,000	,120

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Vpen ihre Konstrukt- wie auch Elementskalen individuell verschieden angewandt haben. Bei den Konstruktskalen ergeben sich unter der Annahme der Vergleichbarkeit der Dyadenrepräsentanten keine inhaltlich signifikanten Unterschiede für die erhobenen

Kennwerte. Wohingegen sich diese Werte in Abhängigkeit der zugeordneten Elemente zumindest auf dem durchschnittlichen Mittelwertsniveau signifikant unterscheiden.

Besonders interessant sind die durchschnittlichen Minima pro Skala, da sie zweierlei Dinge repräsentieren. Für die Konstruktskalen stellen die Minima eine Bemessung der Bipolarität der jeweiligen Konstrukte dar. Je höher die durchschnittlichen Minima ausfallen, desto weniger kann angenommen werden, dass die jeweiligen Konstrukte tatsächlich bipolar angewandt wurden. Denkbare Gründe dafür sind entweder die generelle Tendenz einzelner Vpen, sich bei der Bewertung der Elemente ausschließlich am Konstruktpol zu orientieren oder die Unangemessenheit der jeweiligen Gegenpole bei der Bewertung der meisten Elemente.

Zweitens ist für die Elementskalen anzunehmen, dass bei großen durchschnittlichen Minima die jeweilige Vp die Mehrheit der Elemente besser durch alle ihre persönlichen Konstruktpole als durch die Gegenpole charakterisiert sieht. Dies wäre sozusagen auf die individuelle Einschätzung der inhaltlichen Ähnlichkeit der Elemente zurückzuführen. Andererseits könnte dieser Effekt auch auf Zusammenhänge hindeuten, die zwischen Konstrukt- und Elementsystem bestehen. Denn bei der Erhebung der persönlichen Konstrukte wurden Dyaden vorgegeben, die aus je zwei Elementen zusammengestellt waren. Der erhobene Konstruktpol stellt hierbei eine als Gemeinsamkeit des jeweiligen Elementpaares empfundene Beeigenschaftung dar. Somit sind in der Gesamtzusammenstellung viele wechselseitige Gemeinsamkeiten zwischen den Elementen aufgeführt. Wird zusätzlich angenommen, dass einzelne Probanden die Gesamtheit der Elemente als „ähnlich“ ansehen, wird klar, dass die Konstruktpole indirekt durch die Koppelung an das Elementsystem ebenfalls als „ähnlich“ betrachtet werden könnten. Die inhaltlich semantischen Zusammenhänge wären somit nicht erst durch die einheitliche Bewertung der Elemente, sondern schon durch die Ähnlichkeit der Konstruktpole repräsentiert. Dies wiederum müsste sich in erhöhtem Maße auf die lexikalischen Gemeinsamkeiten auswirken. Allerdings sind bei der Untersuchung der lexikalischen Zusammenhänge diese Effekte ausgeschlossen worden (Kapitel 4.5.2).

All dies bekräftigt zumindest für die über die Stichprobe hinweg individuell gemittelten Daten die Annahme, dass die Vpen individuell *verschiedene* Konstrukte zur Bewertung der Elemente herangezogen haben. In der Mehrzahl wurden

diese Konstrukte bipolar und normalverteilt genutzt. Daraus folgend sind die Ähnlichkeiten, die zwischen einzelnen Elementen bestehen, hauptsächlich auf die individuell empfundenen inhaltlichen Zusammenhänge zwischen diesen Elementen zurückzuführen.

4.5.3.2 Gruppenbildung (Clusteranalysen)

Als nächstes sollen die Ergebnisse der Analysen von Griddaten miteinander verglichen und ähnliche Elementsysteme gruppiert werden. Diese Elementsysteme repräsentieren die subjektiven Theorien der Vpen. Somit sollen Gruppen ähnlicher subjektiver Theorien gefunden werden, die später dann bzgl. ihrer biomechanischen Daten verglichen werden sollen. Griddaten werden anhand dreier verschiedener Clusteranalysen weiteranalysiert. Der Vergleich dieser drei Clusteranalysen soll verdeutlichen, dass der unterschiedliche Einbezug struktureller wie auch inhaltlich-konzeptioneller Einflüsse zu verschiedenen, aber vergleichbaren Ergebnissen führt. So werden jeweils unterschiedliche Daten zugrunde gelegt. Zunächst werden die Koordinaten der Repräsentanten der Grids kategorisiert, wie sie bei der multiplen Korrespondenzanalyse errechnet werden. Im Anschluss daran werden zunächst die Positionen der Elementkategorien (arithmetisches Mittel der einer Kategorie zugehörigen Elemente) und danach die Koordinaten der Elemente aus den individuell berechneten Korrespondenzanalysen für die jeweiligen Clusteranalysen genutzt. Die folgenden Clusteranalysen beziehen somit sukzessive die inhaltlich-konzeptionellen Eigenschaften graduell verstärkt ein. So dass mit der letzten Clusterung nicht nur die maximale individuelle Ausprägung aufgrund der Berücksichtigung der individuellen Korrespondenzanalysen, sondern auch aufgrund der individuell inhaltlich-konzeptionellen Gewichtungen der Elemente zum Vergleich herangezogen wird.

Clusteranalyse A (Analyse der Positionen der Gridrepräsentanten im vierdimensionalen Raum der Korrespondenzanalyse, Modell IV)

Bei der Analyse des Typs Modell IV lassen sich die Vpen bzw. ihre Grids entlang der ersten beiden Hauptachsen wie in **Abbildung 16** anordnen. Da die Korrespondenzanalyse ein verteilungsunabhängiges Verfahren ist, zeigen die oben berechneten Unterschiede in den Verteilungsmaßen der Bewertungen (s.o.) bei der Berechnung der Hauptkomponenten keinen direkten Einfluss.

Die drei Modi (Vp, Element, Konstrukt) gehen in das Ergebnis jeweils gewichtet ein. Das bedeutet, dass die unterschiedlichen „Beurteilungsstile“ quasi-normiert sind und somit unberücksichtigt bleiben.

sem Verfahren wird die erste Hauptachse in Richtung der größten Variation aller drei Modi gelegt. Entsprechend liegt die zweite Hauptachse in Richtung der zweitgrößten Variation usw.

Dies bedeutet für den vorliegenden Fall, dass die Repräsentanten der „kompletten“ subjektiven Theorien einzelner Vpen nicht nur in Richtung ihrer größten Variation, sondern gleichzeitig in Richtung der größten Variationen der (gemeinsamen) Element- und Konstrukträume liegen. Die Ähnlichkeit zwischen zwei Repräsentanten⁵⁰ der Grids kann ausschließlich als Ähnlichkeit der Variationen in allen drei Modi interpretiert werden.

Die Position einzelner Repräsentanten stellt nicht nur deren Variation im „Versuchspersonensystem“ dar, sondern diese Position kennzeichnet gleichzeitig die Elemente bzw. Dyadenrepräsentanten, die innerhalb des betreffenden Grids die größte Variation aufweisen. Da bei der Korrespondenzanalyse die Systeme der Modi über die Richtungsvektoren miteinander zu vergleichen sind, werden die Grids sozusagen in Richtung ihrer „Markiervariablen“ angeordnet.

Die Zusammenstellung des Ergebnisses der multiplen Korrespondenzanalyse unterliegt strukturellen und inhaltlichen Bedingungen. Aus den strukturellen Analysen (Modelle III – V) der Griddaten wurde ersichtlich, dass diese durch einen vierdimensionalen Unterraum ausreichend repräsentiert werden können. Die dabei entscheidende Strukturierung wird, inhaltlich gesehen, durch die eindeutige Kategorisierung der Elemente vorgegeben. Die Kategorien der Dyadenrepräsentanten konnten je nach Analyseverfahren auch in drei- (Kapitel 4.5.2) bis fünfdimensionalen (Modell II) Unterräumen dargestellt werden. Aus diesem Grund ist es für die inhaltliche Kategorisierung der erhobenen Grids sinnvoll, die Distanzen ihrer Repräsentanten im mindestens vierdimensionalen Unterraum zu analysieren. Hierzu wurden die jeweiligen Koordinaten der einzelnen Repräsentanten in den vier Dimensionen als Grundlage einer hierarchischen Clusteranalyse (Ward-Methode) herangezogen.

The techniques of *minimum variance clustering* [wie die Ward-Methode, Anm.d.Verf.] seek to optimize, at every step, the partition obtained by aggregating two elements, using criteria that are linked to variance. These techniques are particularly easy to compute when the clustering is performed after a *principal axes analysis*, and the objects to classify are located by their coordinates on the first axes of the analyses. (LEBART et. al., 1984, S. 125)

⁵⁰ Ausgedrückt durch die Distanzen zwischen den einzelnen Markierungen.

Tabelle 56: Clusteranalyse A. Die Analyse der Koordinaten der Grids im vierdimensionalen Raum der multiplen Korrespondenzanalyse

Cluster A 1	Cluster A 2	Cluster A 3	Cluster A 4	Cluster A 5	Cluster A 6	Cluster A 7
Vp 1; Vp 13; Vp 27; Vp 36	Vp 2; Vp 11; Vp 33	Vp 3; Vp 6; Vp 15; Vp 23; Vp 24; Vp 28; Vp 29	Vp 4; Vp 5; Vp 7; Vp 20; Vp 22; Vp 34	Vp 8; Vp 12; Vp 16; Vp 17; Vp 31	Vp 9; Vp 14; Vp 19; Vp 30; Vp 32	Vp 10; Vp 18; Vp 21; Vp 25; Vp 26; Vp 35

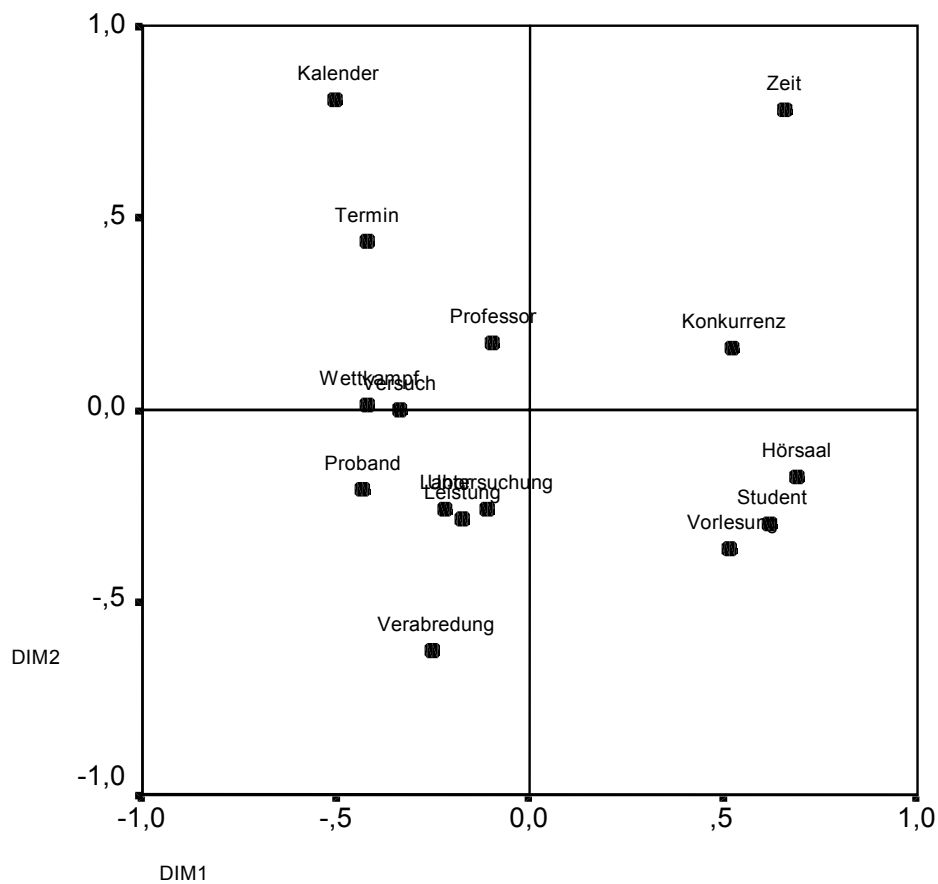


Abbildung 17: Elementanordnung des Grids von Vp 3 (Korrespondenzanalyse)

Bei einer Zusammenfassung ähnlicher Grids ist die errechnete Verteilung auf sieben Cluster (**Tabelle 56**) zunächst als ungefährender Überblick zu betrachten. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

Als Beispiel sind in **Abbildung 17** und **Abbildung 18** die individuellen Elementsysteme⁵¹ der Vpen 3 und 28 herausgegriffen (aus Darstellungsgründen

⁵¹ Ermittelt durch eine Korrespondenzanalyse.

werden lediglich die ersten beiden Dimensionen abgebildet). Wie bereits oben angedeutet, besteht ihre größte Gemeinsamkeit darin, dass die „gleichen“ Elemente (in diesem Fall: *Proband* bzw. *Kalender*) als sogenannte „Markiervariablen“ zu erkennen sind.

Diese „Markiervariablen“ kennzeichnen die aufgespannten Dimensionen, da sie in Richtung der jeweils größten Datenvariation die (betragsmäßig) höchsten Koordinatenwerte besitzen. Bei beiden Abbildungen liegen diese beiden Elemente „extrem“ weit entfernt vom Ursprung.

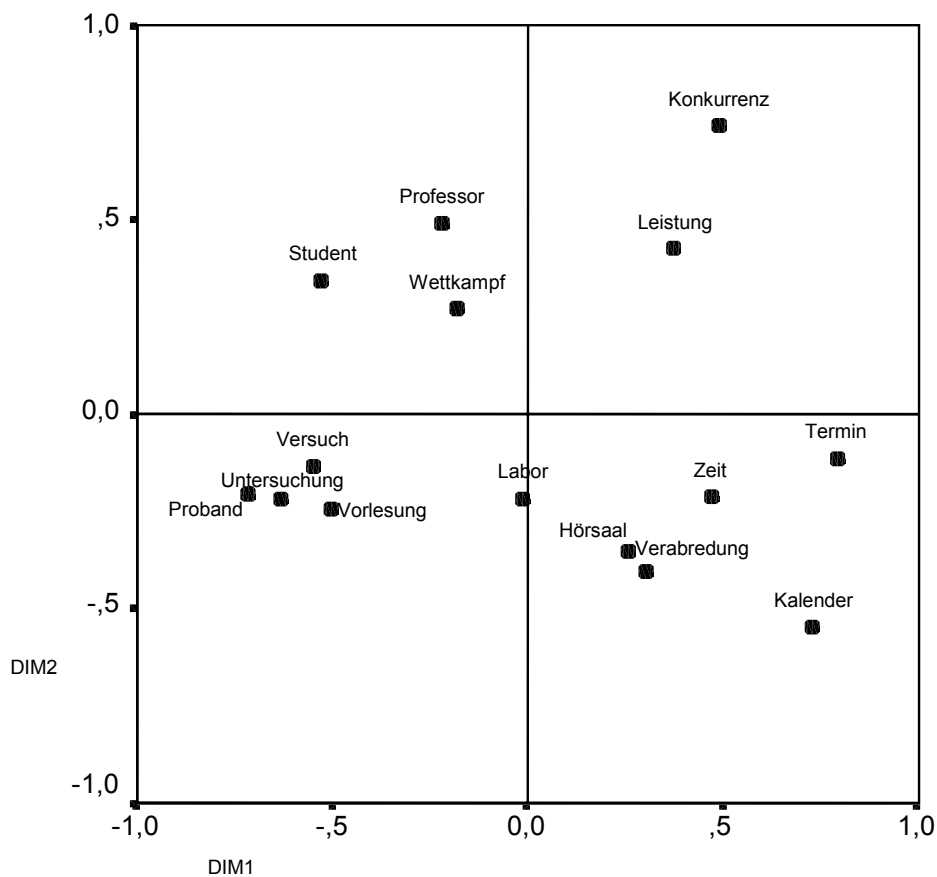


Abbildung 18: Elementanordnung des Grids von Vp 28 (Korrespondenzanalyse)

Außer den gemeinsamen Markiervariablen lassen sich in diesen beiden Abbildungen keine weiteren auffälligen Ähnlichkeiten feststellen. Dies deutet darauf hin, dass bei den Ergebnissen der Modell IV Analyse, die dieser Clusteranalyse zugrunde gelegt werden, die numerischen Eigenschaften im Ergebnis stärker zur Geltung kommen als inhaltliche Zusammenhänge.

Im Folgenden werden die Elementsysteme der Vpen auf zwei verschiedene Arten zusammengefasst und analysiert. Dies geschieht im Hinblick auf die bereits gefundenen Erkenntnisse. Bei den strukturellen Analysen ist deutlich geworden,

dass mittels idiografisch erhobenen subjektiven Theorien ein nomothetisches Ergebnis der Vorstudie repliziert werden konnte. Und wie sich bei der Betrachtung der Reliabilität dieser Ergebnisse gezeigt hat, sind die Elementkategorien dieser Vorstudie annehmbar gut durch die Grid Methode abgebildet worden. Dabei wurde klar, dass diese Kategorien individuell verschieden angeordnet wurden.

Aus diesen Überlegungen wird der Vergleich der Abbildungen der Grids zum einen mittels der Anordnung der Elementkategorien (Clusteranalyse B) und zum anderen mittels der Anordnung der Elemente selbst (Clusteranalyse C) durchgeführt.⁵²

Clusteranalyse B (Analyse der Anordnung der Elementkategorien im vierdimensionalen Raum der individuellen Korrespondenzanalysen)

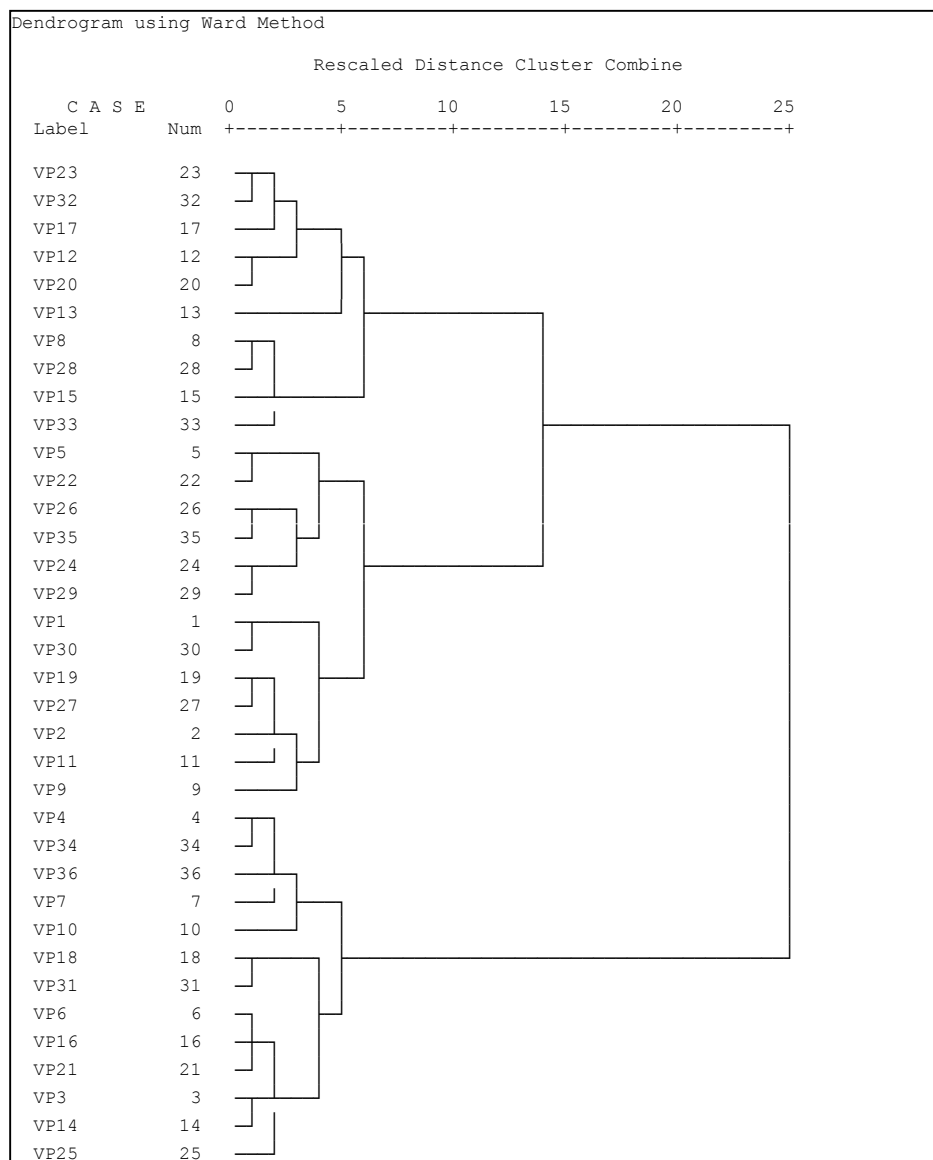
Für eine stärkere Berücksichtigung der inhaltlichen Aspekte werden die einzelnen Abbildungen der Grids direkt miteinander verglichen. Auf diese Weise verringert sich der Einfluss der numerischen und damit auch eines Teils der strukturellen Eigenschaften.

Allerdings sind unter diesem Gesichtspunkt lediglich die Elementsysteme der einzelnen Probanden miteinander vergleichbar. Die Koppelung, die bisher an die Annahme gebunden war, dass die Konstrukte im Sinne von Dyadenrepräsentanten verstanden werden konnten, ist bei einem direkten Vergleich der Grids nicht mehr zulässig. Der numerische Einfluss der jeweiligen Konstruktsysteme ist nur auf die individuellen Grids bezogen. Da bei einem direkten Vergleich der individuellen Analysen dieser Einfluss nicht wie bei der multiplen Korrespondenzanalyse stichprobenabhängig gewichtet wird, lassen sich die Anordnungen der Konstrukte in den individuell berechneten Hauptkomponentensystemen nicht direkt miteinander vergleichen. Wie in der vorangegangenen Analyse begründet, werden auch hier die jeweiligen Koordinaten der einzelnen Elemente auf den ersten vier Dimensionen (Hauptachsen) der individuellen Abbildungen der weiteren Analyse zugrunde gelegt. Aus diesen errechnen sich dann die für die Clusteranalyse genutzten Interelementdistanzen pro Versuchsperson.

⁵² Genauer gesagt werden den Clusteranalysen die intraindividuellen Distanzen der Elementkategorien bzw. Elemente zugrunde gelegt.

Für die Elementkategorien wurden die durchschnittlichen Koordinaten pro Dimension berechnet.⁵³ Auf Grundlage dieser Koordinaten der Elementkategorien ergeben sich sieben Cluster.

Zur Veranschaulichung der Auswahl der Anzahl der Cluster wird hier auf das abgebildete Dendrogramm verwiesen.



Dendrogramm der Clusteranalyse B.

Die Grids verteilen sich relativ gleichmäßig auf sechs Cluster. Lediglich die Repräsentation des Grids von Vp 13 bildet aufgrund ihrer größeren Distanz zu

⁵³ Z.B. setzen sich die Koordinaten der Kategorie „Hörsaal“ aus dem arithmetischen Mittel der Koordinaten der Elemente *Hörsaal*, *Vorlesung*, *Professor* und *Student* zusammen.

allen restlichen Repräsentationen ein eigenes Cluster. Daher wird für spätere Analysen dieses Cluster (B 7) ausgeschlossen.

Table 57: Clusteranalyse B. Die Analyse der Koordinaten der Elementkategorien in den individuellen vierdimensionalen Räumen

Cluster B 1	Cluster B 2	Cluster B 3	Cluster B 4	Cluster B 5	Cluster B 6	Cluster B 7
Vp 1; Vp 2; Vp 9; Vp 11; Vp 19; Vp 27; Vp 30	Vp 3; Vp 6; Vp 14; Vp 16; Vp 18; Vp 21; Vp 25; Vp 31	Vp 4; Vp 7; Vp 10; Vp 34; Vp 36	Vp 5; Vp 22; Vp 24; Vp 26; Vp 29; Vp 35	Vp 8; Vp 15; Vp 28; Vp 33	Vp 12; Vp 17; Vp 20; Vp 23; Vp 32	Vp 13

Abbildung 19 und **Abbildung 20** zeigen die Ergebnisse der Korrespondenzanalyse der Grids der Vp 1 und Vp 30. Obwohl für beide Abbildungen eine große Ähnlichkeit bzgl. der dort repräsentierten Elementkategorien besitzen, zeigt sich, dass die Zusammensetzung der Elementkategorien durch die unterschiedliche Anordnung ihrer jeweiligen Elemente beeinflusst wird.

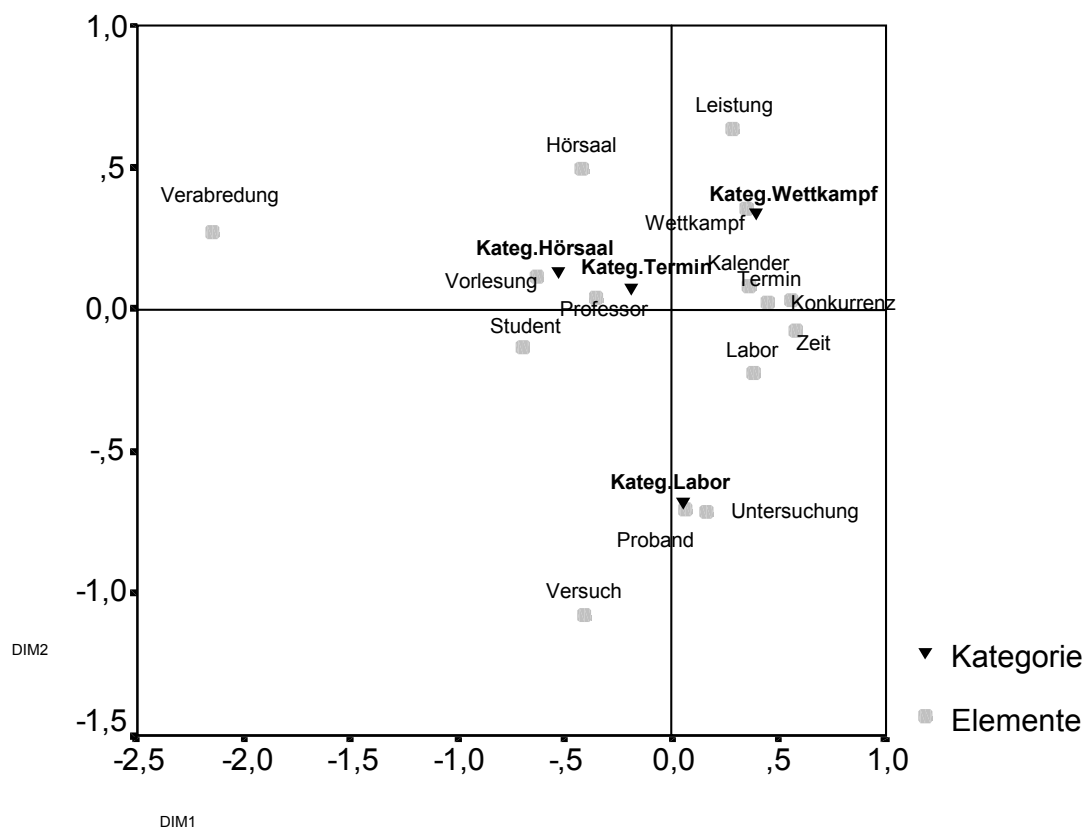


Abbildung 19: Elementsystem des Grids der Vp 1. Die Koordinaten der Elementkategorien sind zusätzlich eingezeichnet

Zwar sind beide Abbildungen bezüglich der Elementkategorien als ähnlich anzusehen, jedoch sind bezogen auf die jeweiligen Elemente Unterschiede festzustellen. Hierfür sind die verschiedenen „Zusammensetzungen“ der ermittelten Kategorienkoordinaten verantwortlich. Da für jede dieser Koordinaten der Mittelwert der einzelnen Elemente einer Kategorie berechnet wurde, ist dieser Mittelwert abhängig von eventuellen „Extremwerten“ einzelner Elemente.

Dies deutet wiederum auf eine Abhängigkeit der als Ähnlichkeit betrachteten Aspekte von numerischen und inhaltlichen Zusammenhängen hin.

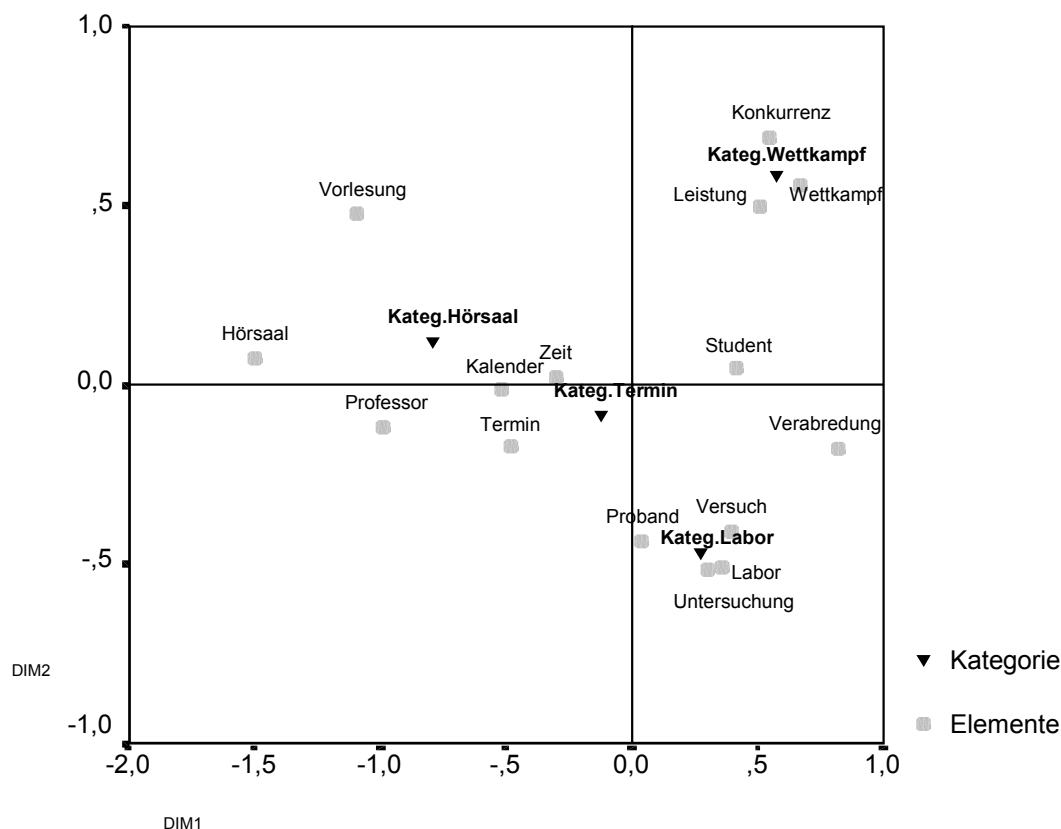


Abbildung 20: Elementsystem des Grids der Vp 30. Die Koordinaten der Elementkategorien sind zusätzlich eingezeichnet

Wie sich bei der Betrachtung der Reliabilität (Kapitel 4.5.1.6) beobachten ließ, sind die Kategorien „Hörsaal“ und „Termin“ durch die sehr unterschiedliche und teilweise extrem abweichende Bewertung der Elemente *Student* bzw. *Verabredung* bei einzelnen Vpen heterogener zusammengestellt, als die restlichen Kategorien. Die Abbildungen der Daten der Vpen 1 und 30 lassen somit zwar eine große Ähnlichkeit bezüglich der Anordnung der Elementkategorien erkennen, besitzen dennoch eine verschiedene Elementkonfiguration.

Um zu zeigen, dass sich diese Kategorien durch die Mittelungen der Elementen nicht automatisch ähnlich werden sind **Abbildung 21** die Anordnung der Elemente und Elementkategorien der Vp 6 dargestellt, die gemäß der Clusteranalyse eine große Distanz zu den Anordnungen der Elementkategorien von Vpen 1 und 30 hat.

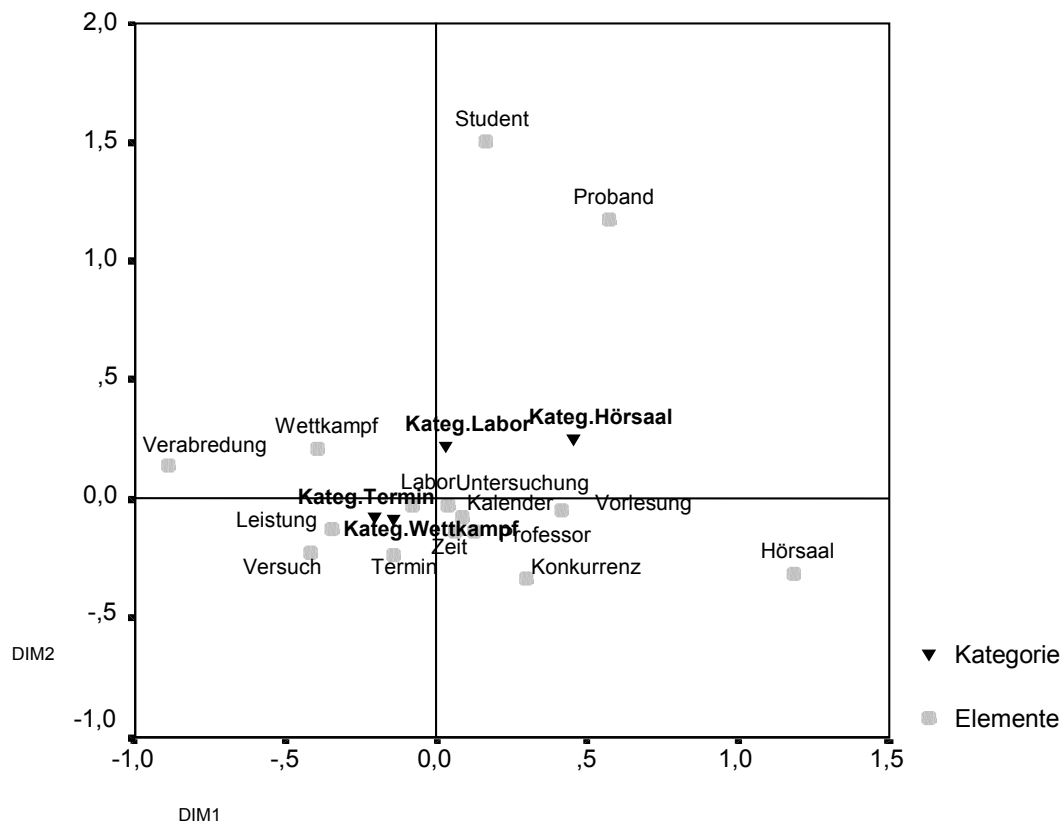


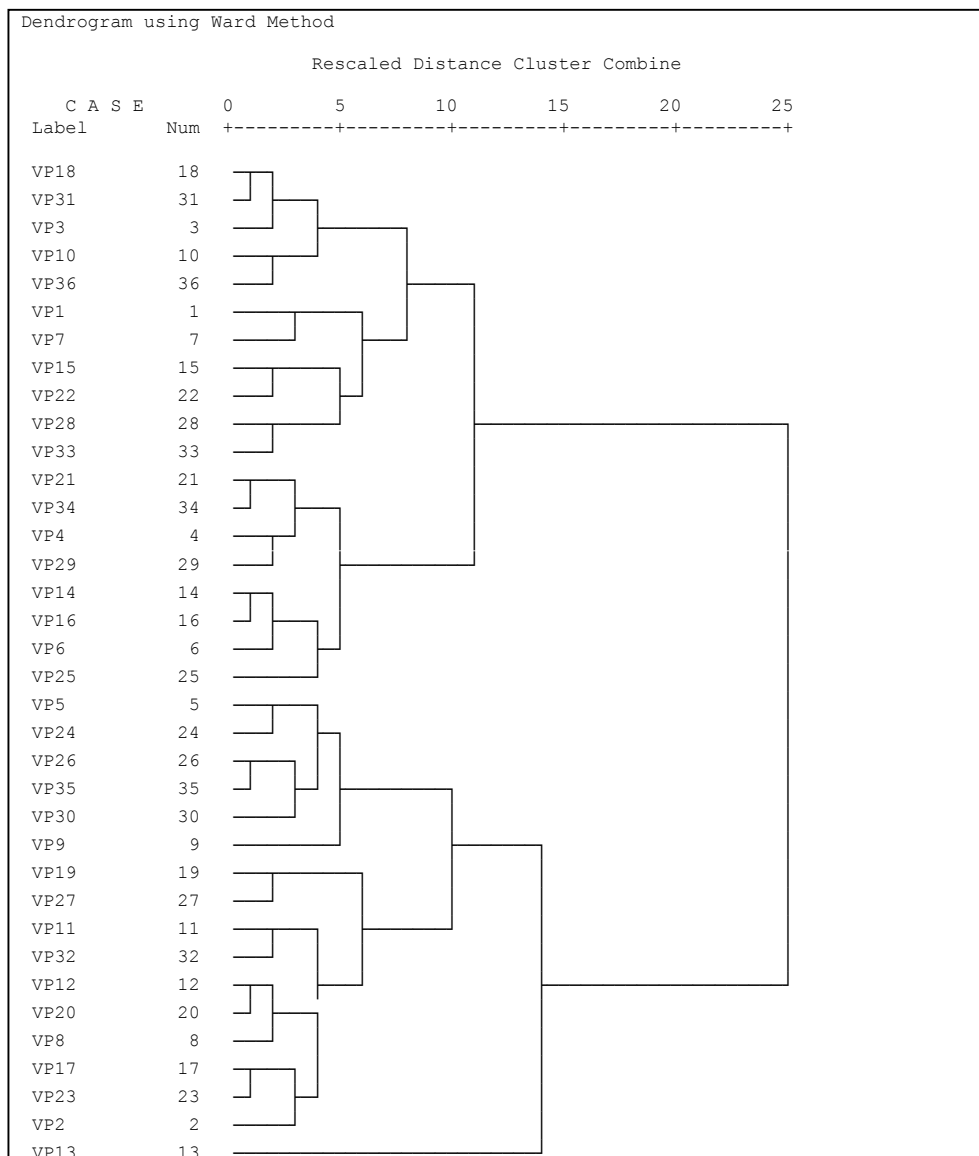
Abbildung 21: Elementsystem des Grids der Vp 6. Die Koordinaten der Elementkategorien sind zusätzlich eingezeichnet

Im direkten Vergleich ist zu erkennen, dass sich die verschiedenen Abbildungen gemäß ihrer Clusterung deutlich unterscheiden. Somit ist die Zusammenstellung der Cluster auf inhaltliche Aspekte zurückzuführen, auch wenn die Berechnungsgrundlage (Elementkategorien) noch durch die numerische Eigenschaft „Mittelwertbildung“ einige unerwünschte Effekte mit einfließen lässt.

Clusteranalyse C (Analyse der Anordnung der Elemente im vierdimensionalen Raum der individuellen Korrespondenzanalysen)

Um die individuellen „Konfigurationen“ der Elemente zu berücksichtigen, wurden im nächsten Schritt der Clusteranalyse die Koordinaten der einzelnen Elemente zugrunde gelegt. Die individuellen Grids wurden mittels der Koordinaten jeden Elementes auf den ersten vier Dimensionen der individuellen

Korrespondenzanalysen miteinander verglichen. Auf diese Weise ließen sich folgende acht Cluster errechnen.



Dendrogramm der Clusterung C.

Diese acht Cluster zeigen eine einigermaßen gleichmäßige Verteilung der Grids. Bemerkenswert ist Cluster C6, das wiederum (s.o.) lediglich durch Vp 13 vertreten ist. Dieses Cluster wird bei späteren Analysen ebenfalls nicht berücksichtigt werden. Wie sich im obigen Dendrogramm andeutet, scheint das Grid von Vp 13 extrem unähnlich zu den restlichen Grids zu sein.

Tabelle 58: Clusteranalyse C. Die Analyse der Koordinaten der Elemente in den individuellen vierdimensionalen Räumen

Cluster C 1	Cluster C 2	Cluster C 3	Cluster C 4	Cluster C 5	Cluster C 6	Cluster C 7	Cluster C 8
Vp 1; Vp 7	Vp2; Vp8; Vp11; Vp12; Vp17; Vp20; Vp23; Vp32	Vp3; Vp10; Vp18; Vp31; Vp36	Vp 4; Vp 6; Vp 14; Vp 16; Vp 21; Vp 25; Vp 29; Vp 34	Vp 5; Vp 9; Vp 24; Vp 26; Vp 30; Vp 35	Vp 13	Vp 15; Vp 22; Vp 28; Vp 33	Vp 19; Vp 27

Abbildung 22 bzw. **Abbildung 23** zeigen die Elementanordnungen der Vpen 18 und 31. Diese sollen beispielhaft auf ihre Ähnlichkeit hin betrachtet werden.

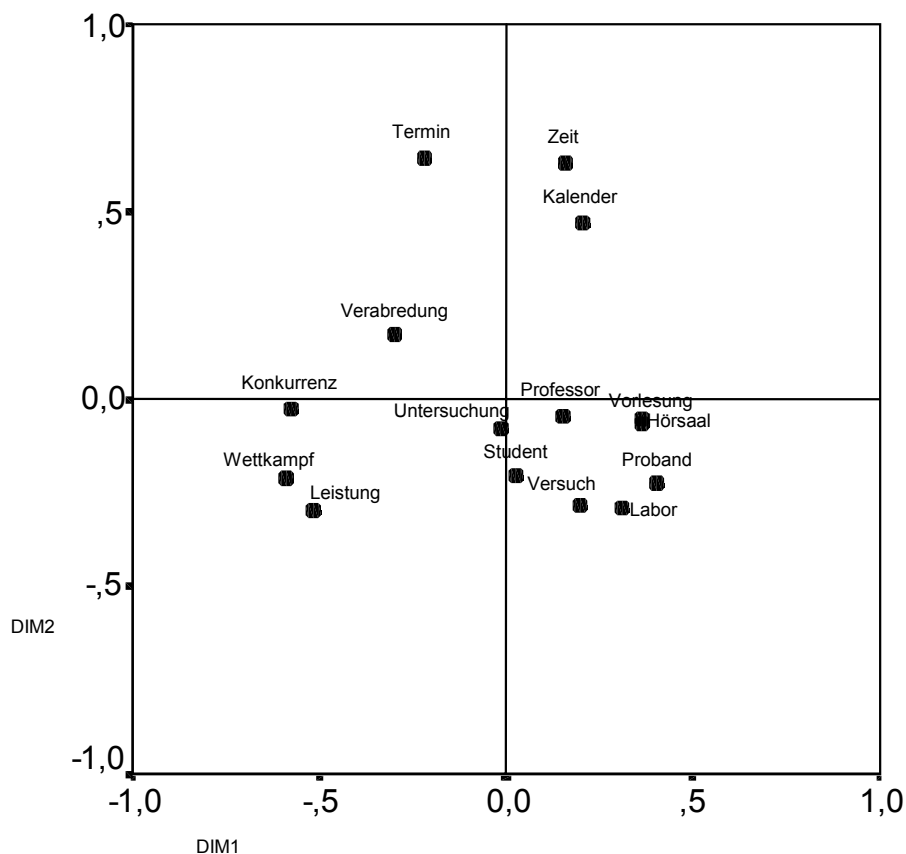


Abbildung 22: Elementsystem des Grids von Vp 18.

Dabei zeigt sich, dass die Elemente sich in beiden Abbildungen ähnlich gruppieren und dass sich die Elemente entlang der jeweiligen Hauptachsen ähnlich anordnen. Dies bedeutet, dass die Vpen 18 und 31 die Elemente inhaltlich wie strukturell ähnlich bewerten.

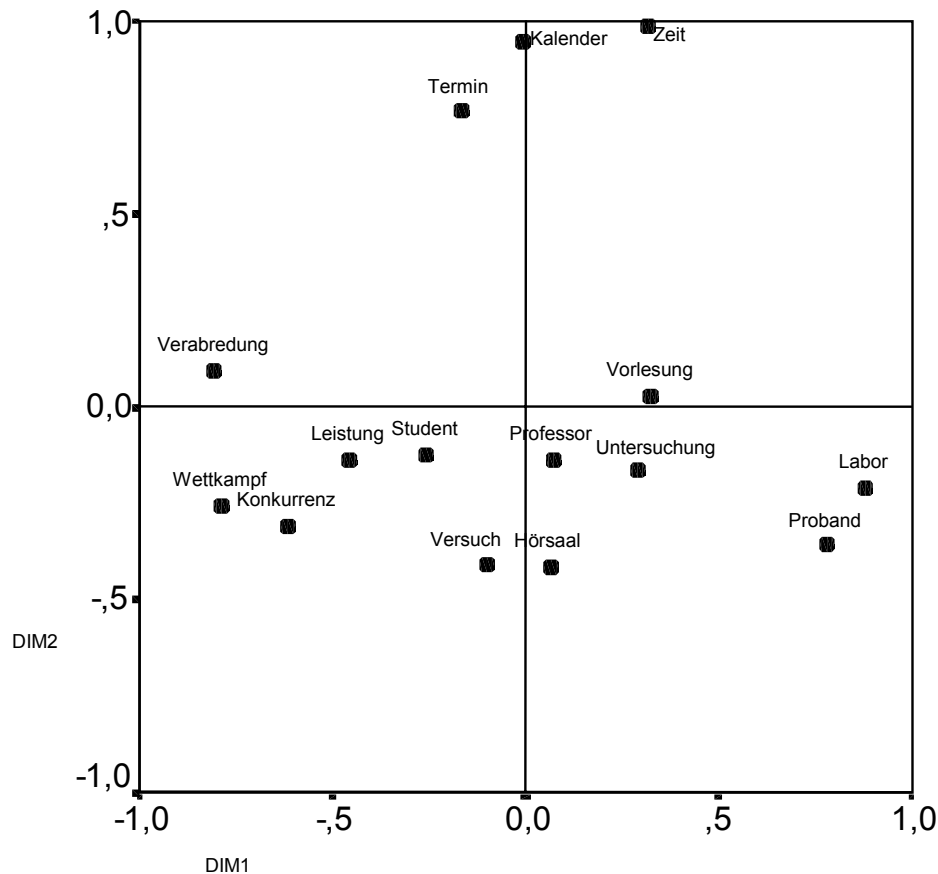


Abbildung 23: Elementsystem des Grids von Vp 31

4.5.3.3 Zusammenfassung

Die drei verschiedenen Clusteranalysen wurden parallel durchgeführt, da sich die zugrunde gelegten Repräsentationen subjektiver Theorien insofern voneinander unterscheiden, als dass sich je nach Art der Betrachtung dieser Repräsentationen der unterschiedliche Einfluss struktureller (numerischer) und inhaltlicher Zusammenhänge auf das Kriterium „Ähnlichkeit“ zwischen subjektiven Theorien auswirkt.

Wie sich gezeigt hat, unterscheiden sich die Clusteranalysen in Abhängigkeit der zugrunde gelegten Ähnlichkeitskriterien voneinander. Während bei Clusteranalyse A die gefundenen Cluster sich entlang der einzelnen „Markiervariablen“ der jeweiligen Grids anordnen, wurden bei Clusteranalyse C inhaltlich ähnliche Elementkonfigurationen als Grundlage für die Zusammenstellung der Cluster herangezogen. Trotzdem zeigt sich bei einem augenscheinlichen Vergleich der Clusterungen (**Tabelle 59** bis **Tabelle 61**), dass diese Unterschiede in Abhängigkeit der zugrunde gelegten Daten variieren.

Tabelle 59: Kreuztabelle: Zusammenhang zwischen Clusterung A und Clusterung B

		Cluster B							Gesamt
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
ClusterA	A1	2		1				1	4
	A2	2				1			3
	A3		2		2	2	1		7
	A4			3	2		1		6
	A5		2			1	2		5
	A6	3	1				1		5
	A7		3	1	2				6
	Gesamt	7	8	5	6	4	5	1	36

Tabelle 60: Kreuztabelle: Zusammenhang zwischen Clusterung C und Clusterung B

		Cluster B							Gesamt
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
Cluster C	C1	1		1					2
	C2	2				1	5		8
	C3		3	2					5
	C4		5	2	1				8
	C5	2			4				6
	C6							1	1
	C7				1	3			4
	C8	2							2
Gesamt	7	8	5	6	4	5	1	36	

Tabelle 61: Kreuztabelle: Zusammenhang zwischen Clusterung A und Clusterung C

		Cluster C								Gesamt
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
Cluster A	A1	1		1			1		1	4
	A2		2					1		3
	A3		1	1	2	1		2		7
	A4	1	1		2	1		1		6
	A5		3	1	1					5
	A6		1		1	2			1	5
	A7			2	2	2				6
	Gesamt	2	8	5	8	6	1	4	2	36

Während die Clusterung B relativ ähnlich zu der Clusterung A sowie der Clusterung C scheint, ist zwischen Clusterung A und Clusterung C zu erkennen, dass sich die jeweiligen Cluster stark „umgruppieren“. Es ist zu vermuten, dass sich die Repräsentationen entlang der strukturellen Einflüsse der einzelnen Grids unterscheiden. Für die weitere Analyse werden nur noch die Cluster der Analyse C

untersucht, da ihre Repräsentanten die inhaltlich eindeutigsten Ähnlichkeiten aufweisen.

4.5.3.4 Inhaltliche Kategorisierung der Clusterung C

Die Clusteranalyse C bringt acht verschiedene Cluster hervor. Der direkte Vergleich der individuellen Grids wäre die beste Möglichkeit, um die inhaltlichen Unterschiede zu verdeutlichen. Dieser Schritt kann analog durch einen clusterweisen Vergleich der resultierenden gemeinsamen Elementstrukturen ersetzt werden.

Zwar werden auf diese Weise die konkreten individuellen Grids nicht abgebildet, jedoch kann anhand einer repräsentativen Abbildung aller in einem Cluster vertretenen Grids die ungefähre inhaltliche Struktur ermittelt werden. Hierzu werden zwei Verfahren miteinander kombiniert.

Um die inhaltliche Struktur der Elementsysteme pro Cluster aufzudecken, werden die jeweiligen Grids mittels der multidimensionalen Skalierung (INDSCAL) analysiert. Wie bereits bei der strukturellen Analyse (Modell V) beschrieben, sind bei diesem Verfahren keinerlei Konfundierung der Varianz innerhalb und der Varianz zwischen den Grids berücksichtigt. So werden die den individuellen Grids pro Cluster zugrunde liegenden Konstruktsysteme als Ausprägung der individuellen Bewertungen der Elemente verstanden.

Die strukturellen Eigenschaften der Konstruktsysteme sind auf diese Weise soweit minimiert, dass sich der Vergleich der Elementsysteme verschiedener Grids hauptsächlich auf inhaltliche Ähnlichkeiten bzw. Unterschiede der betreffenden Elemente bezieht. Pro Cluster werden die 15 Elemente anhand der jeweils 17 Wertungen pro „Clustermittglied“ individuell gewichtet und analysiert (analog zu Modell V).

Der Vergleich der Konstruktsysteme zwischen und innerhalb der einzelnen Cluster kann andererseits auf Ergebnisse zurückgreifen, die analog zu einer Korrespondenzanalyse wie bei Modell III errechnet werden. Werden die Grids zu sogenannten Supergrids zusammengefasst, sind zwar die Varianzen innerhalb und zwischen den Grids bezogen auf das Elementsystem konfundiert, jedoch nicht innerhalb der individuellen Konstruktsysteme. Bei Supergrids werden die Elemente zwar durch $n \times 17$ Konstrukte bewertet (mit n = Anzahl der Clustermitglieder), doch jedes dieser Konstrukte wird nicht in einem „fremden Grid“ zur Bewertung der Elemente herangezogen. Aus diesem Grunde ist hier lediglich eine Varianz innerhalb des entsprechenden Konstruktsystems vorhanden.

Für die Betrachtung der Konstruktsysteme werden die 15 Elemente anhand der jeweils 17 Wertungen pro „Clustermitglied“ zugrunde gelegt.

Die folgenden Abbildungen geben einen deskriptiven Überblick über die Elementsysteme der einzelnen Cluster. Da die Clusterungen aufgrund der Ähnlichkeiten zwischen den jeweiligen individuellen Elementsystemen gebildet wurden, sollte klar sein, dass hier für weitere Untersuchungen lediglich die Elementsysteme betrachtet werden können. Die Konstruktsysteme, die keiner gesonderten Untersuchung unterzogen werden, sind der Vollständigkeit der Deskription wegen abgebildet. Eventuelle Auffälligkeiten bei den Anordnungen der Konstrukte sind zunächst als augenfällige Möglichkeiten für weiterführende Untersuchungen zu sehen.

Cluster C 1

Anhand der Analyse des Elementsystems, das repräsentativ für die beiden Elementsysteme der Vp 1 und Vp 7 steht, können die sich pro Cluster wiederholenden Analyseschritte am anschaulichsten erläutert werden, da die repräsentativen Abbildungen (von nur zwei Grids) übersichtlich bleiben.

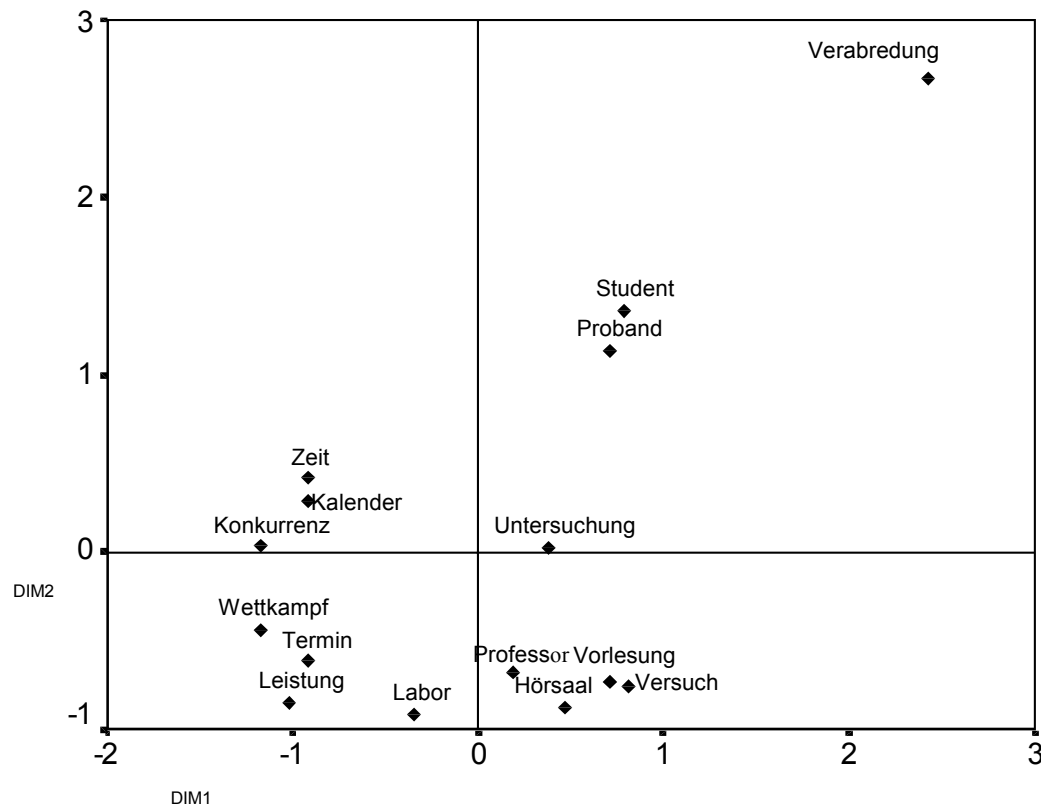


Abbildung 24: Elementsystem des Clusters C1 (INDSCAL)

Abbildung 24 zeigt die mittels MDS errechnete Elementstruktur des Clusters C1. Am augenfälligsten ist die große Distanz von *Verabredung* zu allen restlichen Elementen. Vergleicht man diese Elementstruktur mit der Struktur, die für die gesamte Stichprobe ermittelt wurde (siehe **Abbildung 13**), fällt auf, dass sich nicht nur *Verabredung* von seiner „ursprünglichen“ Elementkategorie unterscheidet, sondern dass auch *Student* und *Proband* eine etwas entferntere Position zu ihren „ursprünglichen“ Kategorien einnehmen. Alle anderen Elemente zeigen keine extremen Ausprägungen und die Kategorien greifen ineinander über (zumindest „Hörsaal“ und „Labor“ bzw. „Termin“ und „Wettkampf“).

Abbildung 25 und **Abbildung 26** zeigen die beiden Elementsysteme der Vp 1 und Vp 7. Wie ersichtlich ist, entsprechen die Systeme nicht nur einander, sondern auch der Abbildung des „gemeinsamen“ Elementsystems.

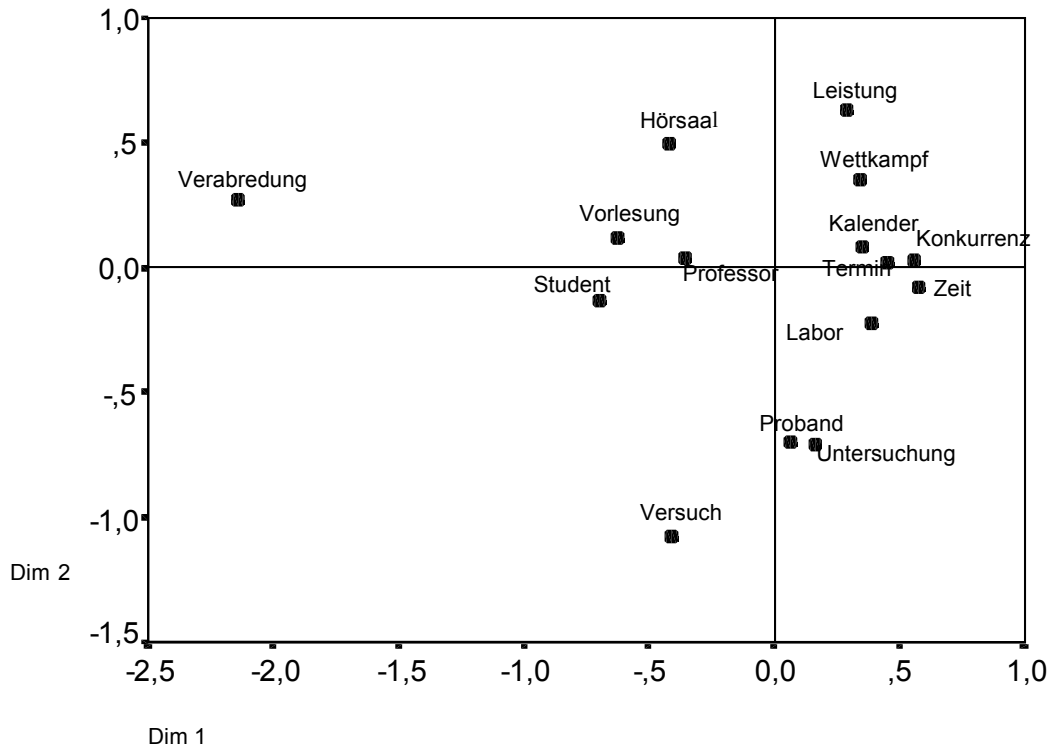


Abbildung 25: Elementsystem von Vp 1 (Korrespondenzanalyse)

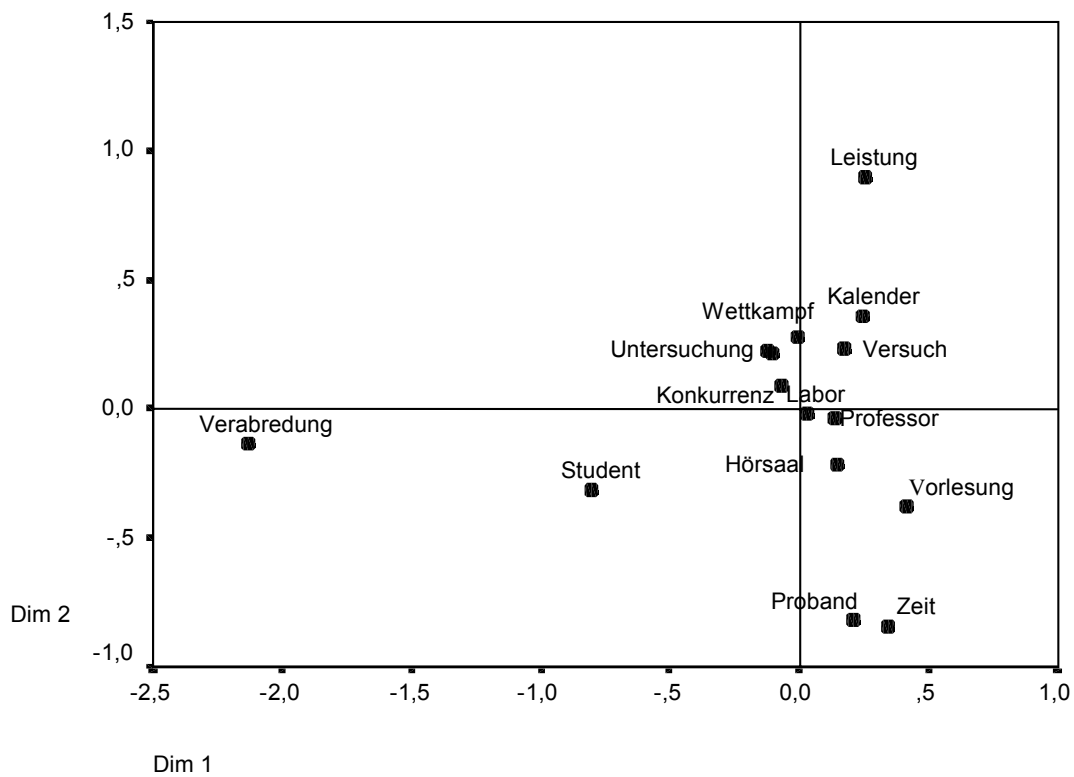


Abbildung 26: Elementsystem von Vp 7 (Korrespondenzanalyse)

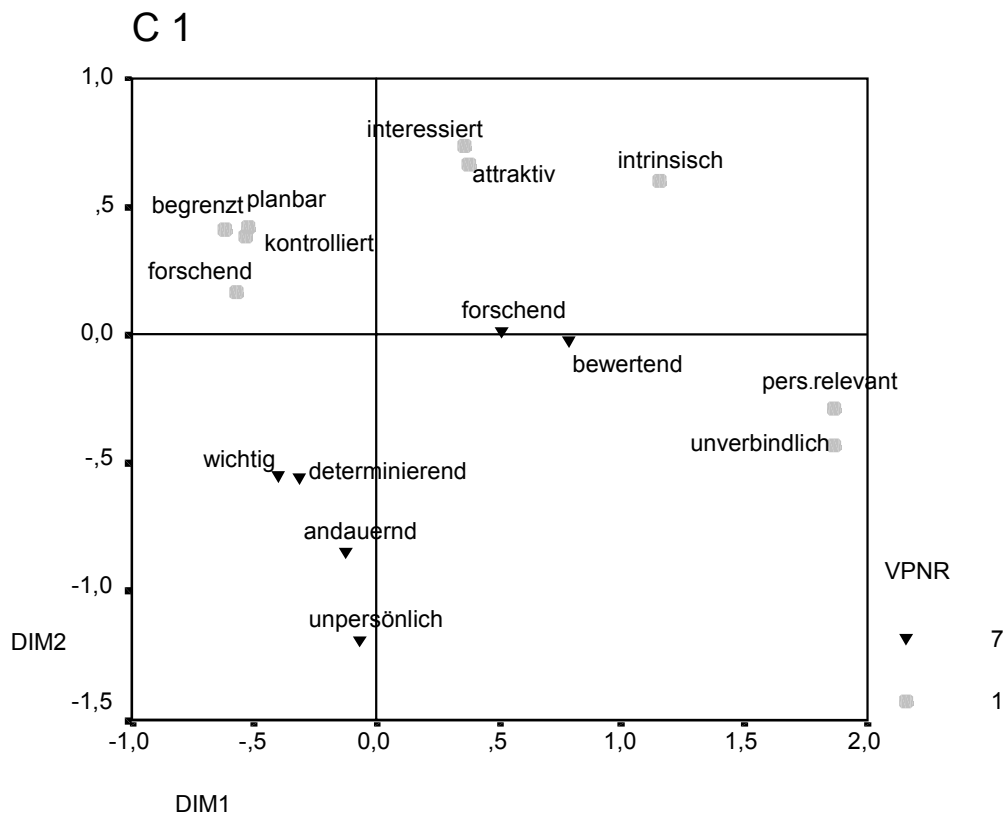


Abbildung 27: Konstruktssystem des Clusters C1 (Korrespondenzanalyse; Modell III)

In **Abbildung 27** sind die individuellen Konstruktpole gemäß der Korrespondenzanalyse (Modell III) abgetragen. Aus Übersichtlichkeitsgründen werden (wie im Folgenden bei jeder Abbildung der Konstruktssysteme) nur jene Markierungen eingezeichnet, die außerhalb des $\pm 0,5$ – Bereichs beider Dimensionen liegen. Für Cluster C1 zeigt sich, dass die jeweiligen Einflüsse der Konstruktssysteme deutlich voneinander zu unterscheiden sind. Während die Konstrukte von Vp 1 maßgeblich die Gewichtung entlang der ersten Dimension bestimmen, haben die Konstrukte von Vp 7 ihren größten Einfluss in Richtung der zweiten Dimension.

Cluster C 2

Die in **Abbildung 28** dargestellte Konfiguration der Elemente für das Cluster C2 entspricht den „ursprünglichen“ Elementkategorien der Vorstudie. Die Elemente gruppieren sich entsprechend ihrer Kategorien deutlich getrennt voneinander. Die räumliche Ausrichtung entlang der Dimensionen ist ähnlich wie bei Cluster C1: Die Kategorien „Hörsaal“ und „Labor“ sind entlang der Dimension 1 in der gleichen Richtung abgetragen. Die Kategorien „Termin“ und „Wettkampf“ liegen in der entgegengesetzten Richtung. Somit ist jede Kategorie in je einem Quadranten der zweidimensionalen Abbildung eingetragen.

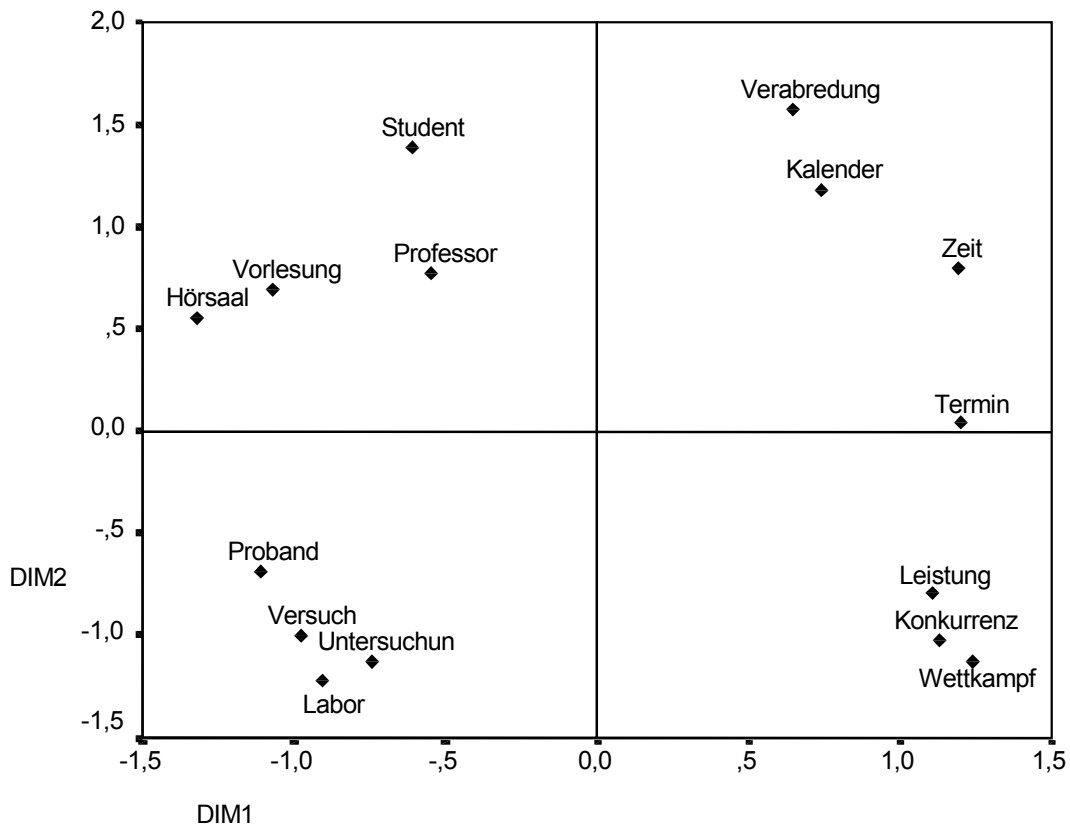


Abbildung 28: Elementsystem des Clusters C2 (INDSCAL)

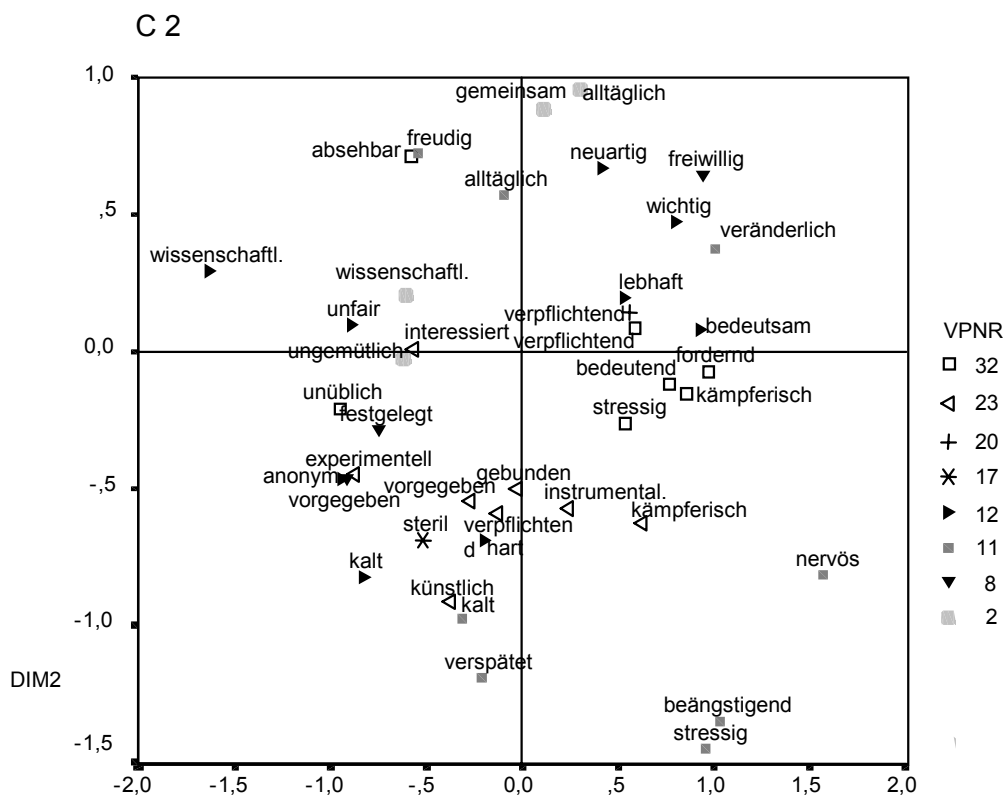


Abbildung 29: Konstruktsystem des Clusters C2 (Korrespondenzanalyse; Modell III)

Das Konstruktsystem des Clusters C2 in **Abbildung 29** zeigt eine deutliche Durchmischung der jeweiligen individuellen Konstrukte. Zwar sind einige individuelle Gruppierungen zu erkennen, diese werden jedoch meist von Konstrukten anderer Vpen überlappt. Hier wären weiterführende Untersuchungen zur Ähnlichkeit der genutzten Konstrukte interessant. Die folgende (etwas unübersichtliche) Abbildung soll, wie eingangs schon erwähnt, jedoch nur zur Veranschaulichung der Konstruktsysteme und nicht zu deren Analyse herangezogen werden.

Cluster C 3

Die Elementanordnung für das Cluster C3 (**Abbildung 30**) ist auffällig verschieden von den bereits betrachteten Elementanordnungen. Während sich die Kategorien „Wettkampf“ und „Termin“ deutlich unterscheiden (Ausnahme: das Element *Verabredung*), überschneiden sich die Kategorien „Hörsaal“ und „Labor“. Auffällig dabei sind die Ausnahmen, die die Elemente *Student* und *Labor* bilden. Während sich *Student* gemeinsam mit *Verabredung* als ein Extrempol der ersten Dimension identifizieren lässt, ordnet sich *Labor* als entgegengesetzter Extrempol an. Außerdem ist die Nähe zwischen *Verabredung* und der Kategorie „Wettkampf“ auffällig. Diese Zusammenhänge sind auch in **Abbildung 22** und **Abbildung 23** zu erkennen, die die Elementsysteme der Vpen 18 und 31 darstellen, die beide im Cluster C3 vertreten sind.

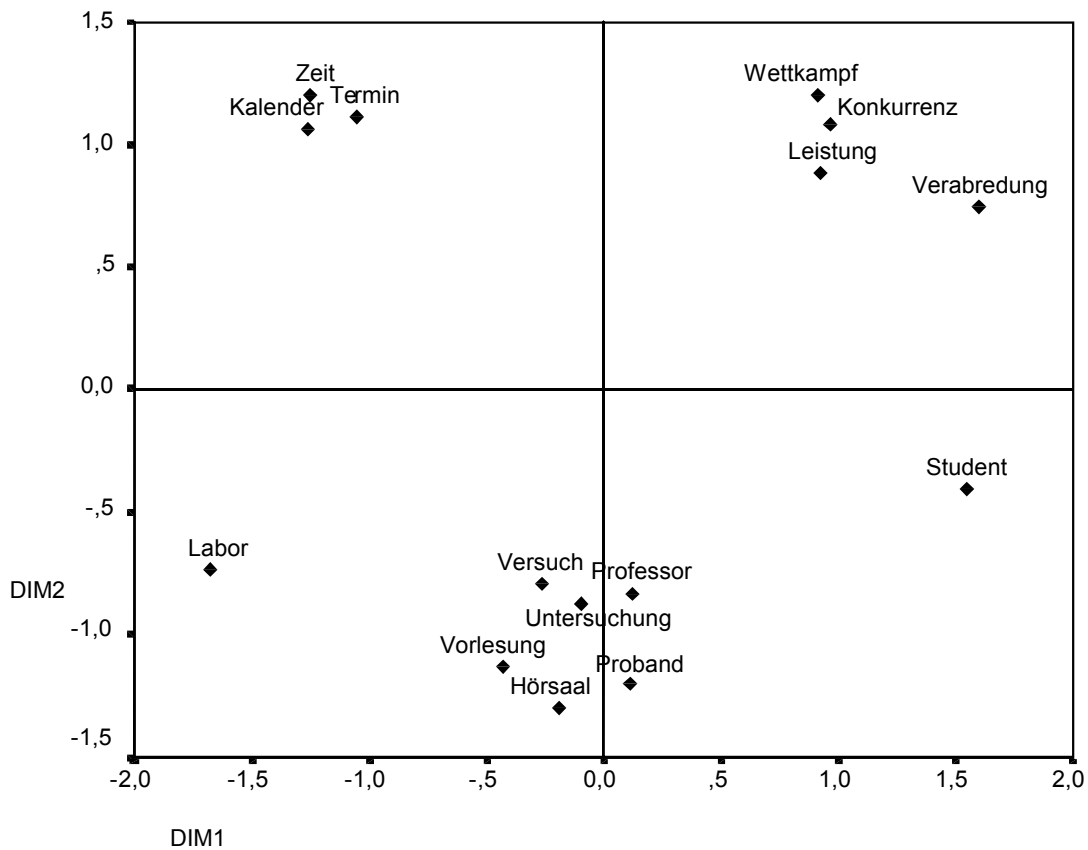


Abbildung 30: Elementsystem des Clusters C3 (INDSCAL)

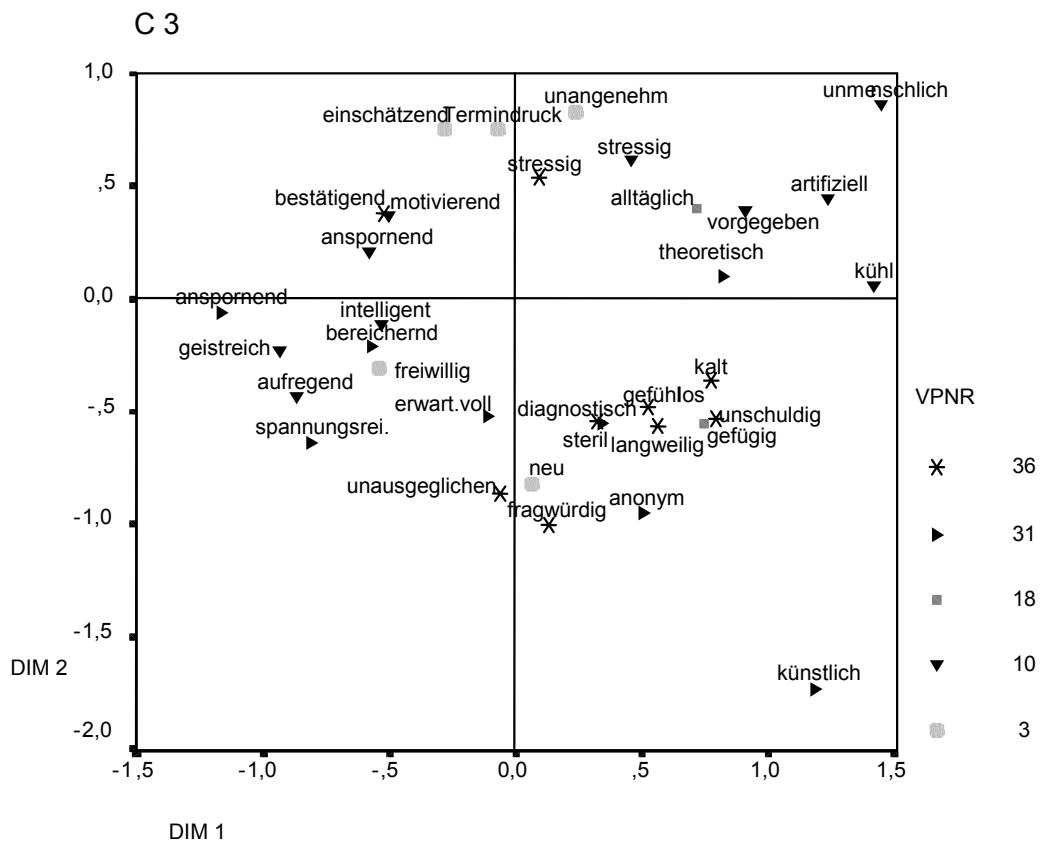


Abbildung 31: Konstruktsystem des Clusters C3 (Korrespondenzanalyse; Modell III)

Die Zusammenstellung der individuellen Konstruktpole zeigt – ähnlich wie Cluster C2 – individuelle Gruppierungen, die sich mehr oder weniger stark überlappen (**Abbildung 31**).

Cluster C 4

Die Abbildung der Elementstruktur des Clusters C4 zeigt wiederum eine deutlich andere Anordnung der Elemente. Die Elementkategorien zeichnen sich nicht sehr deutlich ab. Vielmehr sortieren sich die Elemente nach anderen Gesichtspunkten. So ist die Zusammenstellung der Elemente *Professor*, *Proband* und *Student* ein Hinweis darauf, dass die Elemente entlang anderer persönlicher Bedeutsamkeiten bewertet wurden, als dies die Analyse der Gesamtstichprobe hätte vermuten lassen. Auch hier ist die Sonderstellung von *Verabredung* deutlich. Die Elemente *Vorlesung* und *Hörsaal* sind als einzige der restlichen Elemente erkennbar separat angeordnet (**Abbildung 32**).

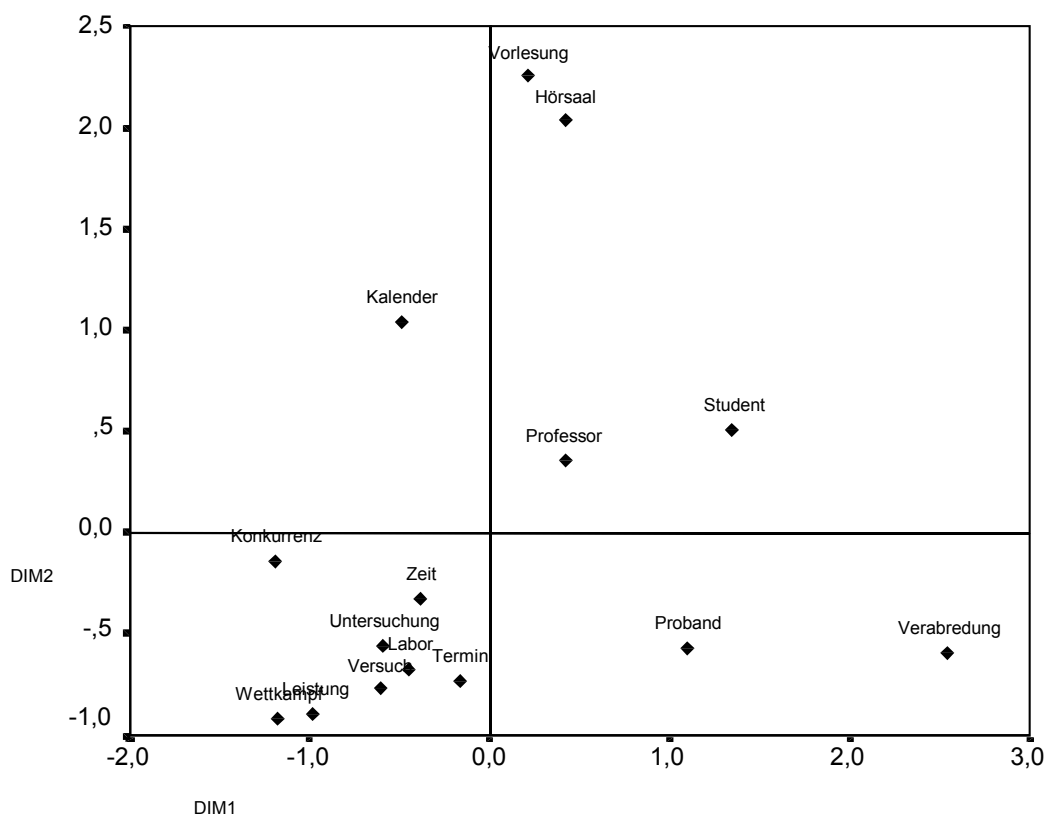


Abbildung 32: Elementsystem des Clusters C4 (INDSCAL)

Das Konstruktsystem weist zwei Besonderheiten auf: Erstens sind die individuellen Konstruktpole zwar räumlich nah angeordnet, doch augenscheinlich voneinander zu unterscheiden, da sie sich deutlich gemäß ihrer Grids gruppieren. Zweitens besitzen drei Konstrukte („spannend“, „forschend“, „nüchtern“) auffällig starke Variationen (Extremwerte auf der ersten Hauptkomponente).

fällig starke Variationen (Extremwerte auf der ersten Hauptkomponente). Diese drei Konstruktpole stammen aus jeweils verschiedenen Grids (**Abbildung 33**).

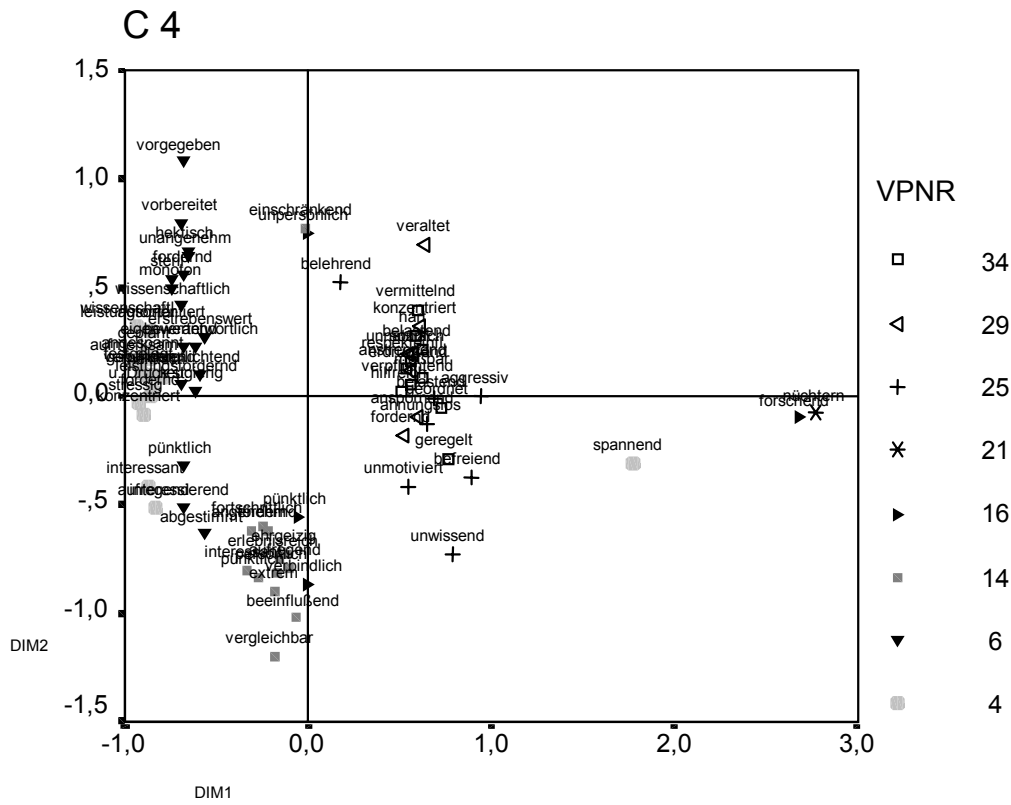


Abbildung 33: Konstruktsystem des Clusters C4 (Korrespondenzanalyse; Modell III).

Dieses Konstruktsystem kann auch als Beispiel für die bisherigen Überlegungen zu lexikalischen Zusammenhängen bei der Analyse von Griddaten gesehen werden (siehe Kapitel 4.5.2). In **Abbildung 34** sind die zwei häufigsten lexikalischen Nennungen separat dargestellt („wissenschaftlich“ und „verpflichtend“).

Wie zu sehen ist, werden die „gleichen“ Konstruktpole unterschiedlich ähnlich verstanden und/oder genutzt. Die Vpen 4, 6 und 34 besitzen ein unterschiedliches Verständnis von „wissenschaftlich“ bzw. von „verpflichtend“. Jedoch verstehen diese Vpen die beiden Konstruktpole individuell jeweils als ähnlich. Zu erkennen ist dies, da die Distanzen zwischen diesen Konstruktpolen pro VP vergleichbar bleiben. Dies deutet auf eine semantische Unterscheidung der „gleichen“ Konstrukte hin, der kein lexikalischer Einfluss zugrunde liegt.

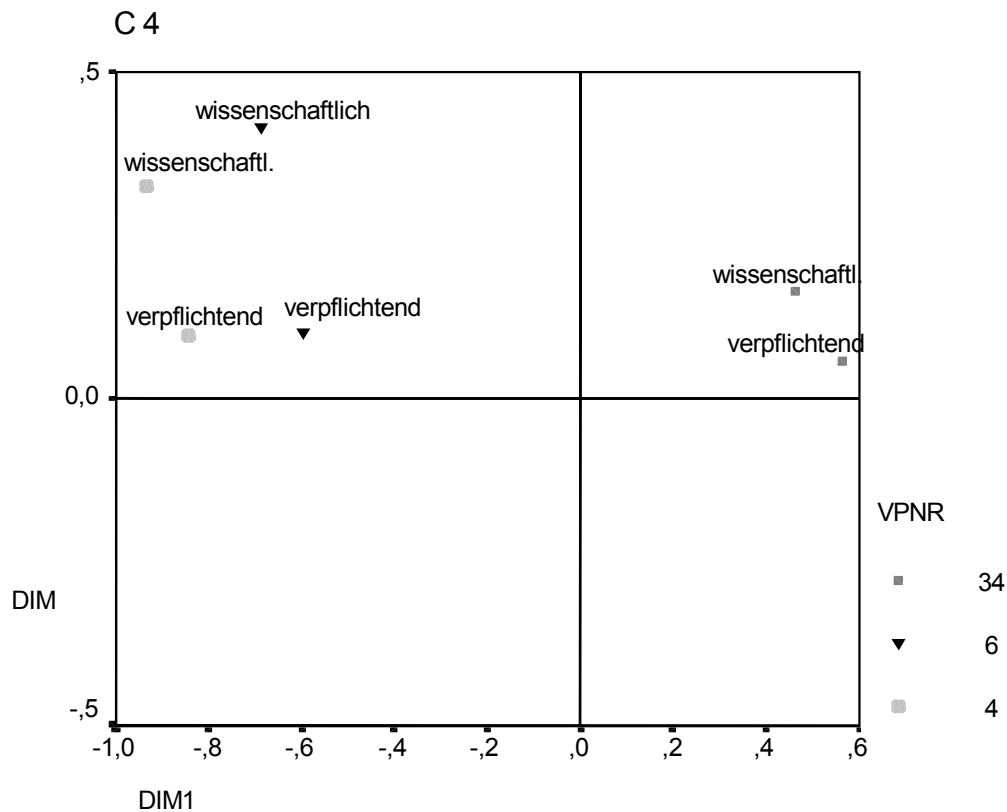


Abbildung 34: Vergleich der Konstruktpole „wissenschaftlich“ und „verpflichtend“ der Vpen 4, 6 und 34

Cluster C 5

In der Darstellung des Elementensystems von Cluster C5 (**Abbildung 35**) ist ersichtlich, dass die Elemente der Elementkategorie „Hörsaal“ zwar große wechselseitige Distanzen innerhalb besitzen, sich aber deutlich von den restlichen Kategorien unterscheiden lassen. Die Kategorie „Labor“ ist trotz großer Distanzen zwischen den einzelnen Elementen ebenfalls deutlich zu erkennen, allerdings überlappen sich die Anordnungen mit den restlichen Kategorien. Auch in diesem Elementensystem ist das Element *Verabredung* deutlich von seiner Kategorie entfernt und bildet sich in Richtung der Kategorie „Wettkampf“ ab. Die Elemente *Student* und *Proband* weisen wie bei Cluster C1 eine große Ähnlichkeit auf.

Das Konstruktsystem dieses Clusters (**Abbildung 36**) zeichnet sich dadurch aus, dass hier die Konstruktpole unterscheidbare individuelle Gruppierungen bilden. Diese Gruppierungen überschneiden sich nur gering.

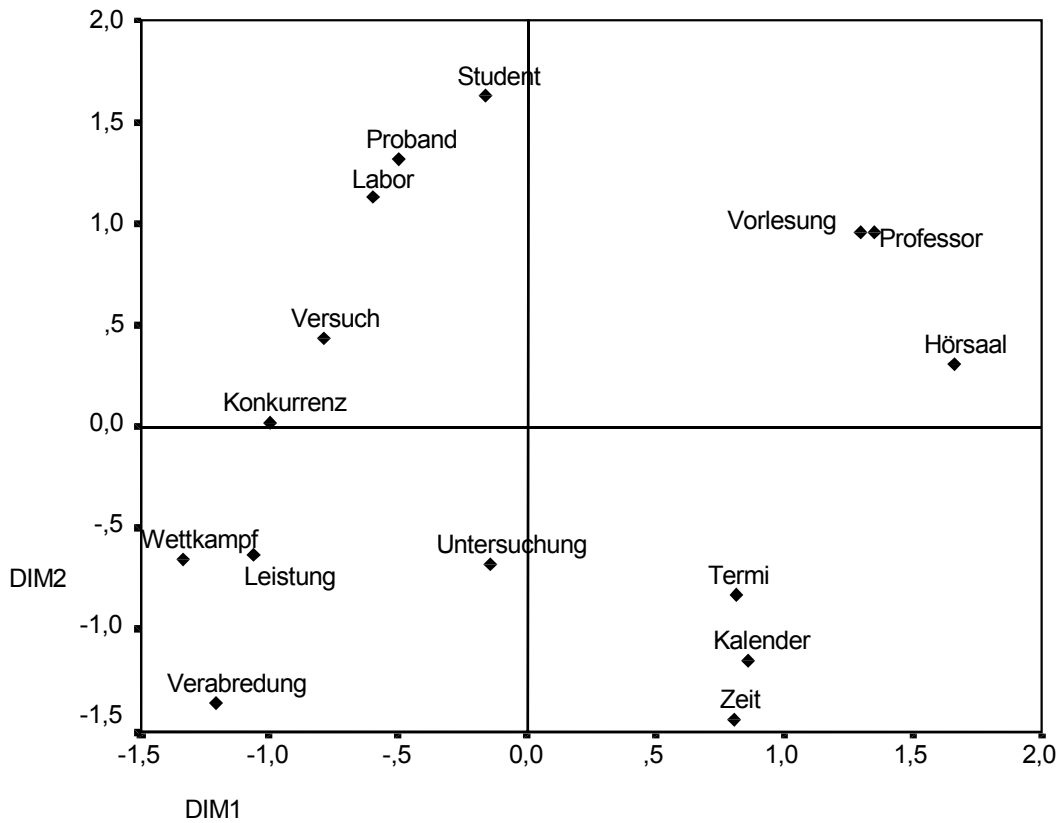


Abbildung 35: Elementsystem des Clusters C5 (INDSCAL)

C 5

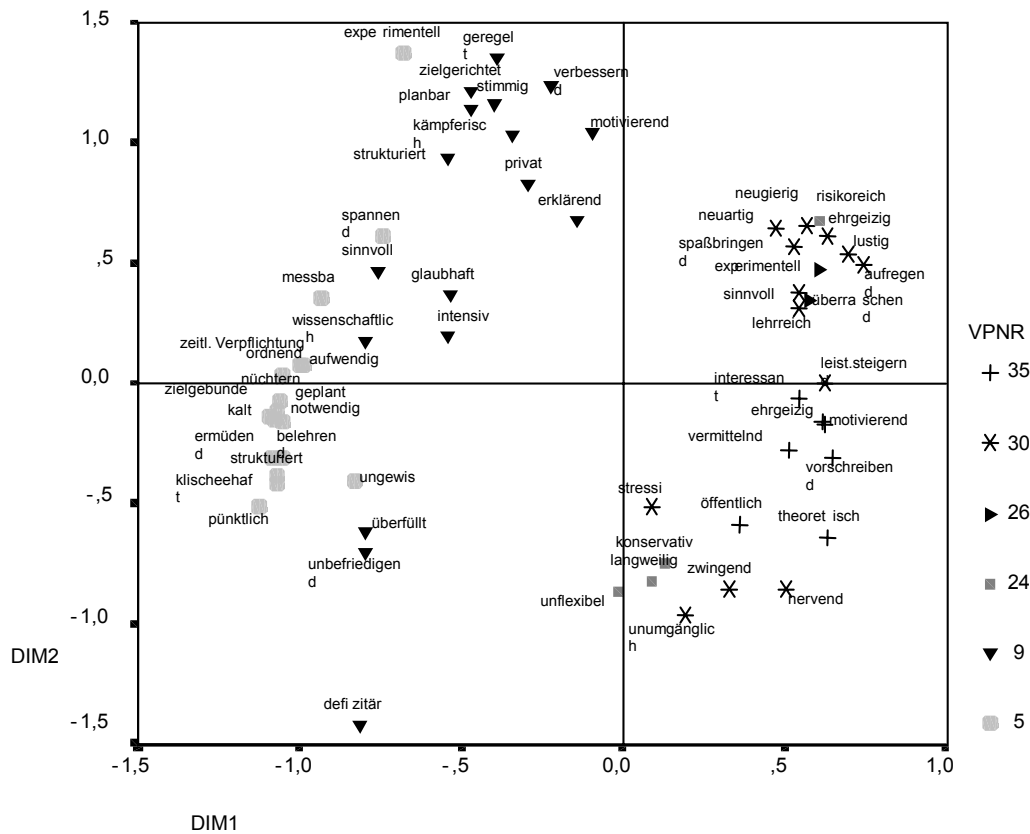


Abbildung 36: Konstruktsystem des Clusters C5 (Korrespondenzanalyse; Modell III)

Cluster C6

Für die Beschreibung des Element- und Konstruktsystems des Clusters C6 reicht es aus, die aus der Korrespondenzanalyse gewonnenen zweidimensionalen Abbildungen der Griddaten von Vp 13 zu betrachten, da Vp 13 dieses Cluster alleine repräsentiert.

Bemerkenswert bei diesem Elementsystem ist, dass sich *Zeit* deutlich von allen anderen Elementen unterscheiden lässt. *Proband*, *Student* und *Verabredung* sind bezogen auf den die restlichen Elemente weitere deutlich unterscheidbare Elemente. Die restlichen Elemente ordnen sich so an, dass sich die jeweiligen Elementkategorien überschneiden.

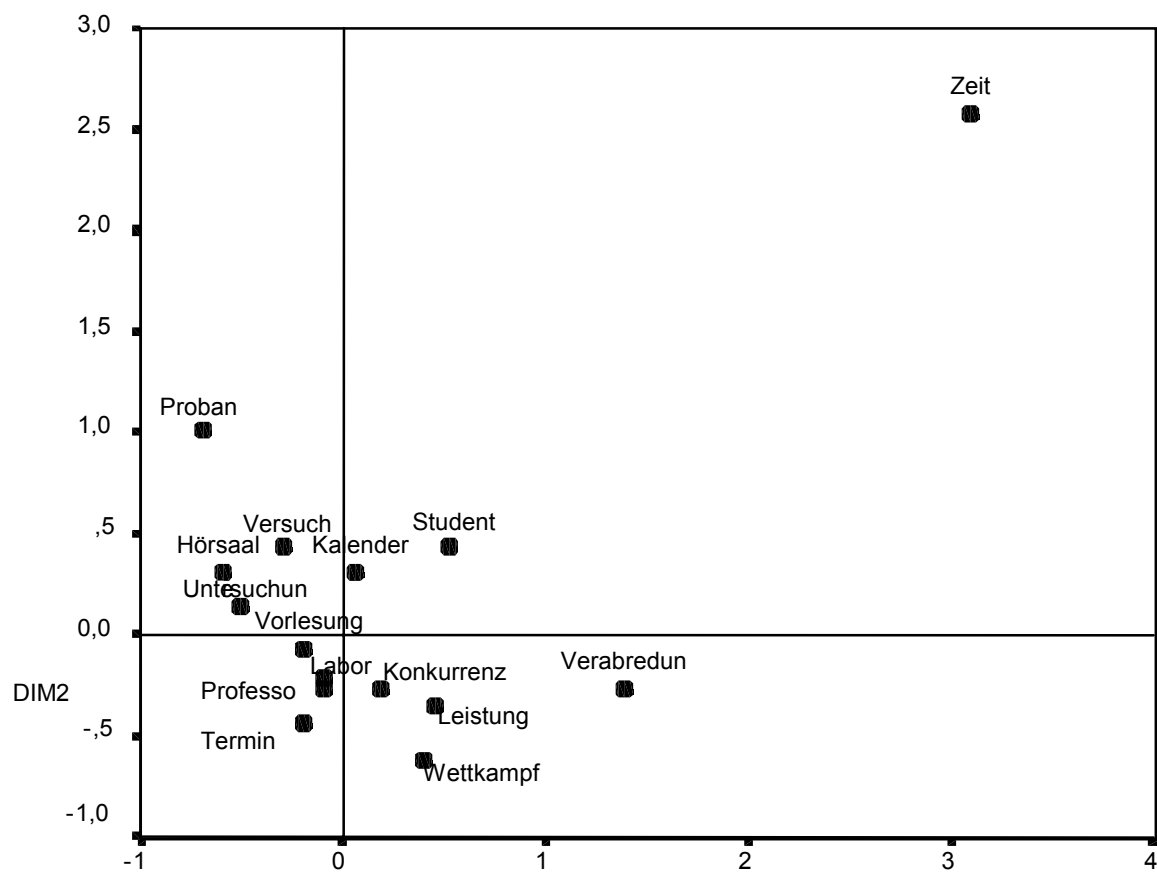


Abbildung 37: Elementsystem des Clusters C6 (Korrespondenzanalyse)

Diese extreme Anordnung spiegelt sich auch in der Anordnung der persönlichen Konstrukte wieder. Vier der Konstrukte setzen sich entlang der Hauptachsen deutlich von den restlichen ab. Dies deutet auf eine größere Variation bei der Nutzung dieser Konstrukte im Vergleich zu den restlichen hin.

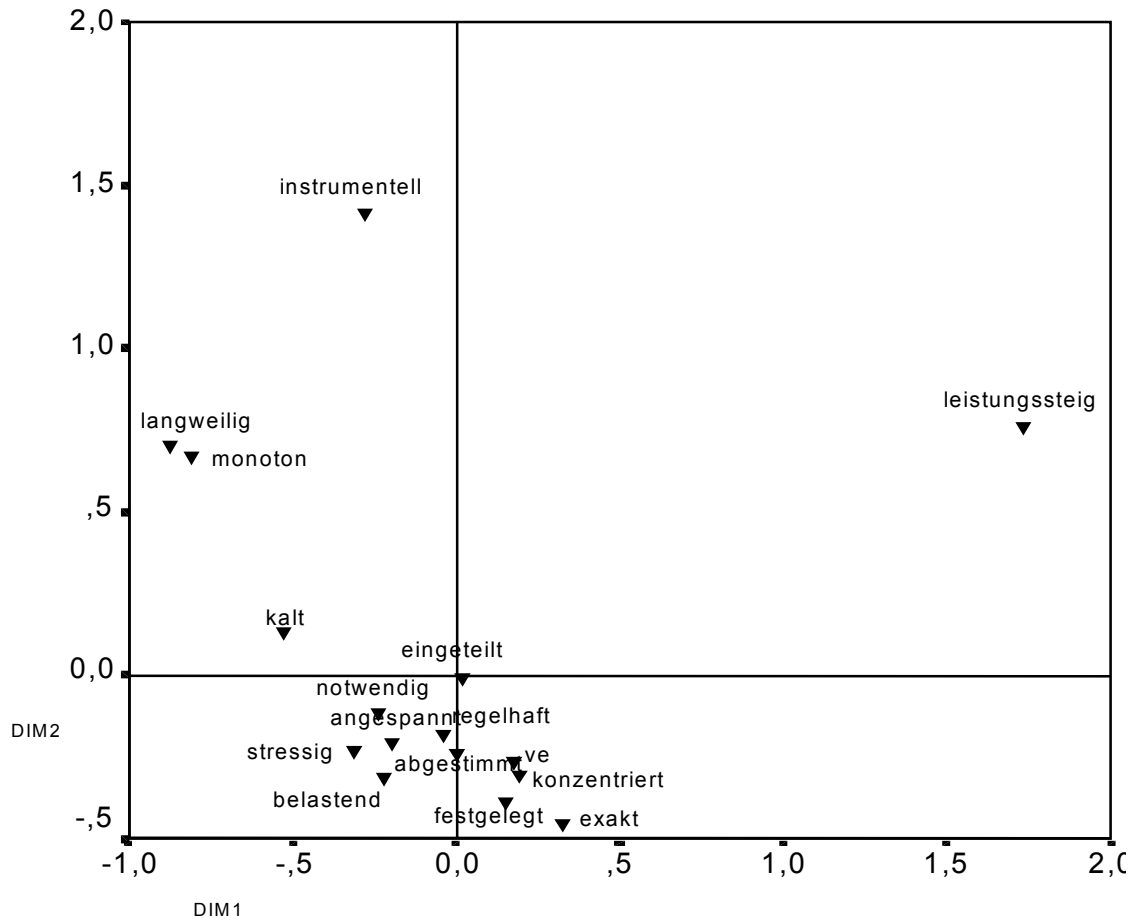


Abbildung 38: Konstruktsystem des Clusters C6 (Korrespondenzanalyse; Modell III)

Cluster C7

Die Anordnung der Elemente in **Abbildung 39** deutet wiederum auf die Sonderstellung von *Student*, *Proband* und *Verabredung* hin. Außerdem überlappen sich bei Cluster C7 die einzelnen Elementkategorien auf.

Hier bilden die Elemente der Kategorien „Hörsaal“ und „Termin“ bzw. die Elemente der Kategorien „Labor“ und „Wettkampf“ zwei auf Ähnlichkeiten hinweisende gemeinsame Gruppierungen. Ferner wird das Element *Professor* eher bei der Kategorie „Labor“ als in Nähe von „Hörsaal“ abgebildet.

Die individuellen Konstruktpole im gemeinsamen Konstruktsystem von Cluster C7 sind nur vereinzelt ohne Überlappung als eindeutige Gruppierungen zu erkennen (**Abbildung 40**).

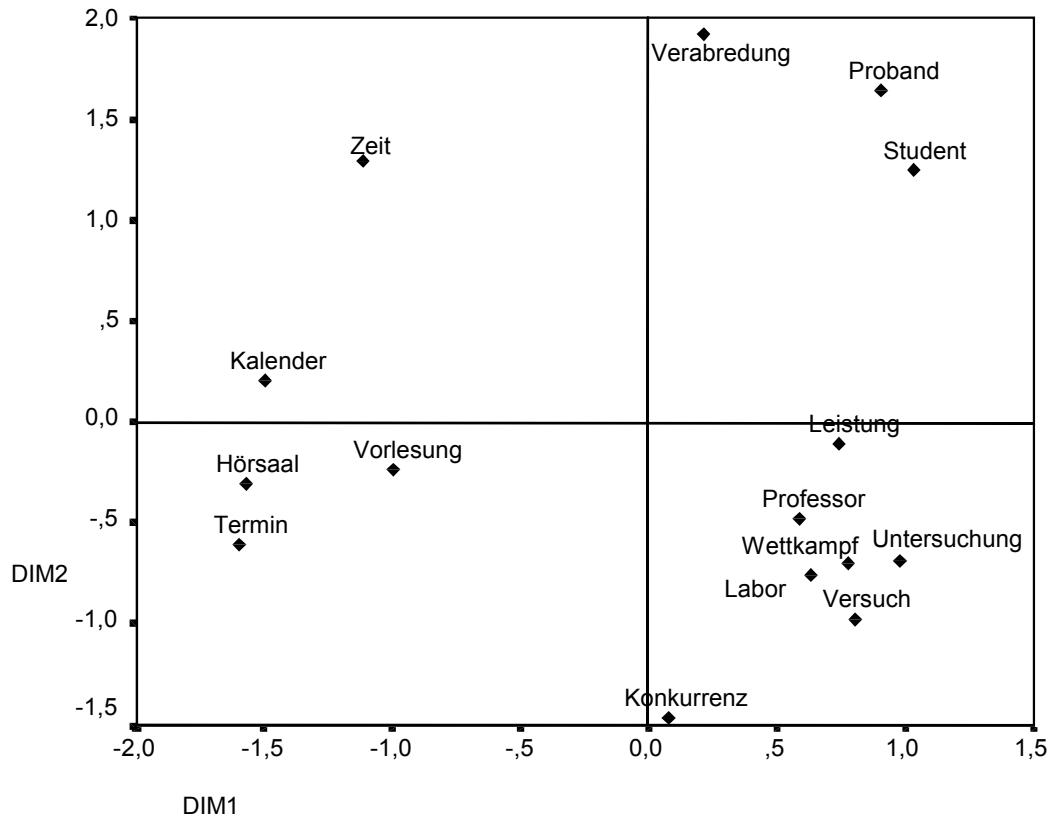


Abbildung 39: Elementsystem des Clusters C7 (INDSCAL)

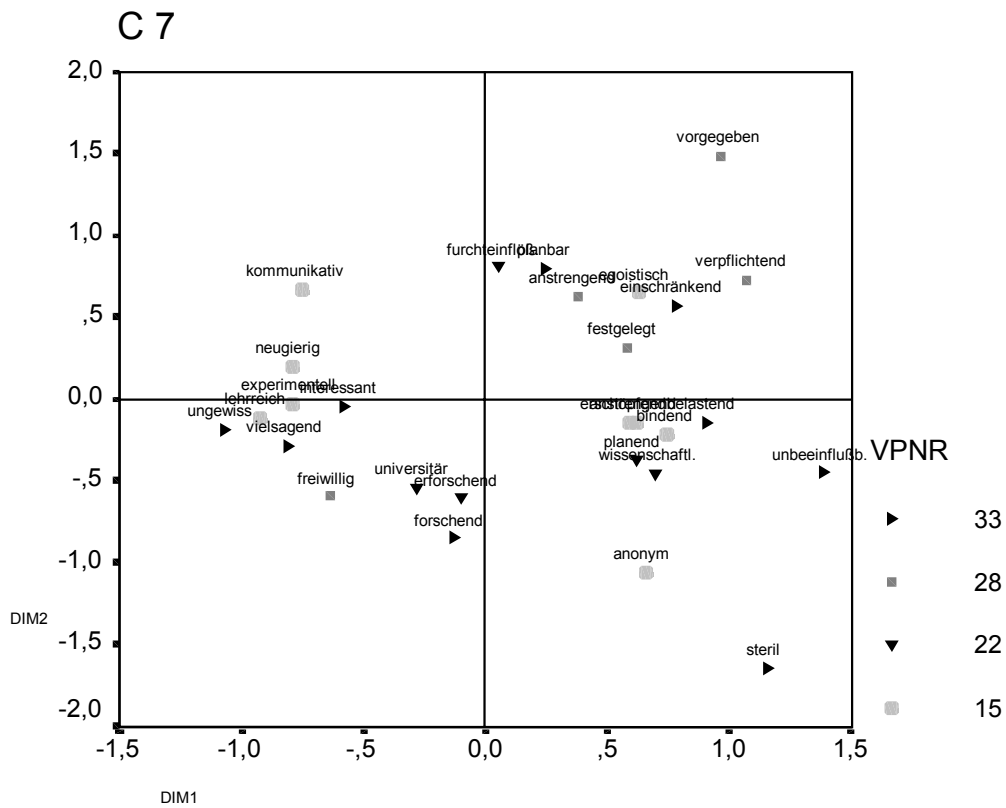


Abbildung 40: Konstruktsystem des Clusters C7 (Korrespondenzanalyse; Modell III)

Cluster C8

Das Elementsystem des Clusters C8 (**Abbildung 41**) wird hauptsächlich durch die Positionen der Elemente *Professor*, *Student* und *Verabredung* gekennzeichnet. Die Elementkategorie „Hörsaal“ lässt sich trotz großer Distanzen zwischen den entsprechenden Elementen ohne Überlappung identifizieren. Alle restlichen Kategorien überschneiden sich (bis auf die Elemente *Proband*, *Zeit* und *Verabredung*).

Das Konstruktsystem (**Abbildung 42**) weist neben den extremen Werten der Konstrukte von Vp 19 noch eine andere Auffälligkeit auf. Da in der Abbildung lediglich vier der 17 Konstrukte von Vp 27 zu sehen sind, heißt das, dass alle restlichen Konstrukte innerhalb des $\pm 0,5$ Bereichs beider Dimensionen liegen. Insofern ist anzunehmen, dass das Konstrukt- wie auch das Elementsystem von Cluster C8 hauptsächlich durch die Wertungen von Vp 19 dominiert wird.

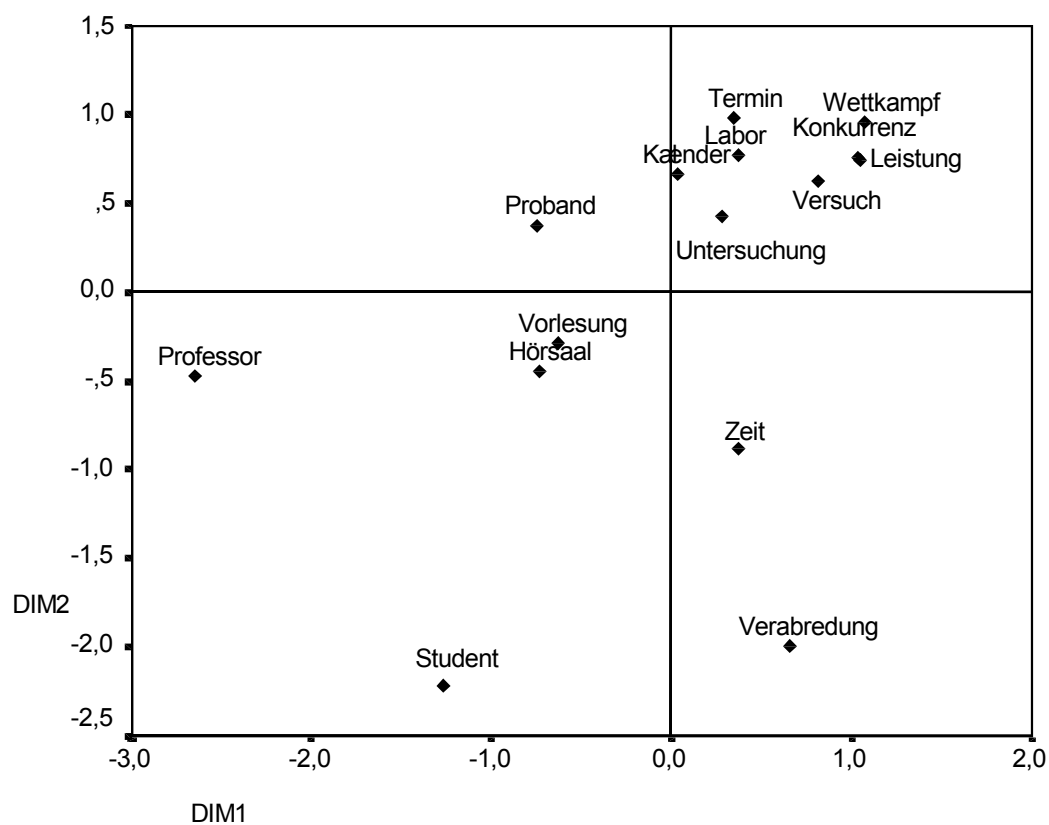


Abbildung 41: Elementsystem des Clusters C8 (INDSCAL)

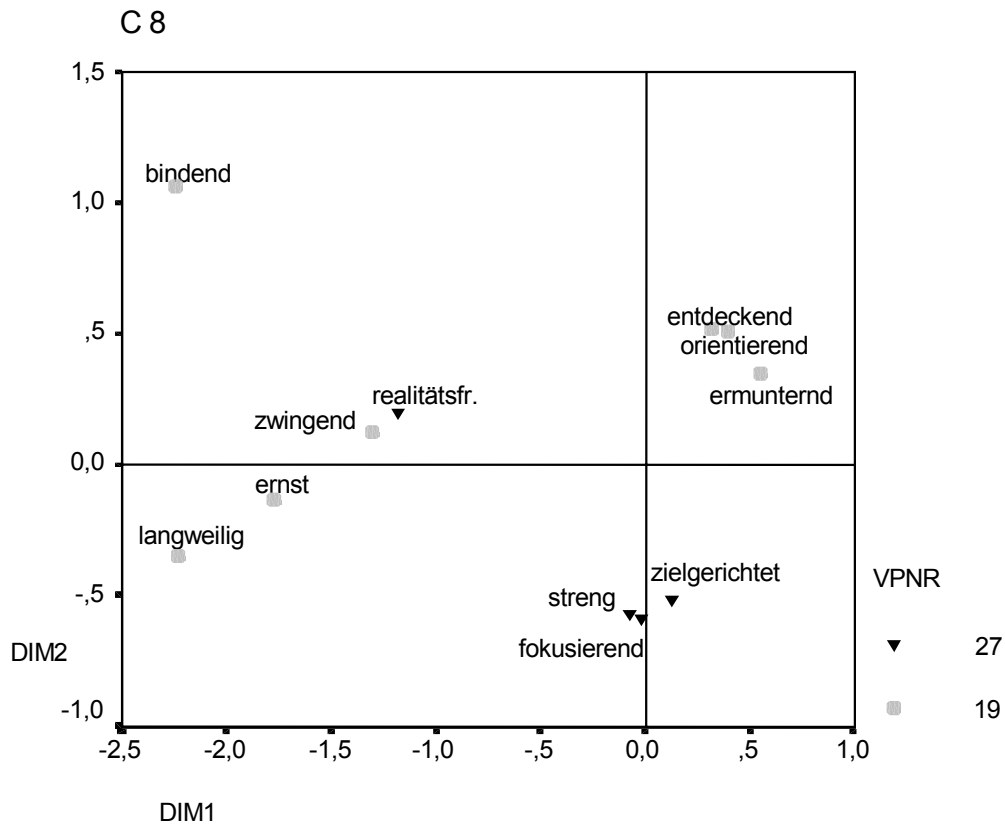


Abbildung 42: Konstruktsystem des Clusters C8 (Korrespondenzanalyse; Modell III)

4.6 Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und den Daten der Laboruntersuchung?

Nachdem die subjektiven Theorien der Vpen erfasst, analysiert, abgebildet und kategorisiert sind, kann in diesem Abschnitt der Vergleich dieser Repräsentation subjektiver Theorien mit „externen“ Bedingungen erfolgen. Zunächst werden evtl. Zusammenhänge der Clusterung C, die sich als „authentischste“ Einteilung der Elementsysteme darstellt, mit einigen demografischen Daten der Stichprobe untersucht. Danach werden die biomechanischen Kennwerte unter Berücksichtigung der Clusterung miteinander verglichen.

4.6.1 Zusammenhänge zwischen den demografischen Daten und der Clusterung C

Die Prüfung eventueller Zusammenhänge zwischen der Verteilung in den demografischen Daten der Stichprobe und den Clustern dient zweierlei Zwecken. Einerseits sollen weitere Informationen über die verschiedenen Cluster ermittelt und beschrieben werden, andererseits soll im Hinblick auf bereits dargestellte Zusammenhänge zwischen demografischen und biomechanischen Daten (siehe

Kapitel 4.3.1.3, **Tabelle 18**) überprüft werden, ob diese Zusammenhänge sich indirekt über die Darstellung der subjektiven Theorien zeigen.

4.6.1.1 Geschlecht

Tabelle 62: Verteilung der Vpen nach Geschlecht

		Cluster							Gesamt
		C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 7	C 8	
Geschlecht	männl.	2	4	4	5	5	1	1	22
	weibl.		4	1	3	1	3	1	13
	Gesamt	2	8	5	8	6	4	2	35

Die Verteilung der Männer und Frauen auf die verschiedenen Cluster (C1 – C8) zeigt drei „männlich dominierte“ Cluster (C1, C3, C5) und lediglich ein „weiblich dominiertes“ Cluster (C7). Insgesamt zeigen sich aber keine auffällig Zusammenhänge zwischen der Clusterung und dem Geschlecht der Probanden.

4.6.1.2 Semesterzahl

Tabelle 63: Verteilung der Vpen nach Semesterzahl

		Cluster							Gesamt
		C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 7	C 8	
Semesterzahl	1 – 4				1	3	2	1	7
	5 – 8	2	5	2	4	2	2		17
	> 8		3	3	3	1		1	11
	Gesamt	2	8	5	8	6	4	2	35

In **Tabelle 63** sind die Probanden gemäß ihrer Semesterzahl in drei Klassen eingeteilt worden. Diese drei Klassen fassen niedrige Semesterzahl (1-4), mittlere Semesterzahl (5-7) und hohe Semesterzahl (>8) zusammen. Auffällig ist bei dieser Verteilung, dass in den Clustern C1, C2 und C3 keine Probanden mit niedrigen und in den Clustern C1 und C7 keine mit hohen Semesterzahlen vertreten sind. Auch hier verteilen sich die Probanden insgesamt relativ gleichmäßig in die einzelnen Zellen der Kreuztabelle.

4.6.1.3 Ausrichtung der weiteren Studienfächer

Tabelle 64: Ausrichtung der weiteren Studienfächer

		Cluster							Gesamt
		C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 7	C 8	
Fächerkombination	Geisteswiss.	1	6	3	3	3	2	1	19
	Nautwiss.	1		1	3	2	1	1	7
	Beides		2	1	2	1	1		7
	Gesamt	2	8	5	8	6	4	2	35

Die Ausrichtung der weiteren Studienfächer wurde in drei verschiedene Kategorien unterteilt (**Tabelle 64**). Diese sind Fächerkombinationen (Zweifach /

Zweit- und Drittfach), die nur naturwissenschaftliche, nur geisteswissenschaftliche oder eine Kombination aus natur- und geisteswissenschaftlich Fächer aufweisen. Die so getroffene Aufteilung verteilt sich gleichmäßig über die Cluster, bis auf Cluster C2. Hier sind keine Vpen vertreten, die ausschließlich naturwissenschaftliche Fächer studieren.

4.6.1.4 „Spezialsportart“

Tabelle 65: „Spezialsportart“

	Cluster							Gesamt
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 7	C 8	
„Spezial- nicht spr.spez. sportart“	2	3	4	3	3	2	2	19
sprungspez.		5	1	2	3	1		12
Gesamt	2	8	5	5	6	3	2	31

Die sogenannten „Spezialsportarten“ sind lediglich danach unterteilt worden, ob bei ihrem Vollzug verschiedene Sprungtechniken erforderlich sind (**Tabelle 65**). Die Mehrzahl der Probanden, die eine Spezialsportart angaben, betrieben nicht sprungspezifische Sportarten (n = 19). So ist es nicht verwunderlich, dass in den Clustern C1 und C8 keine Vp mit sprungspezifischen Sportarten notiert ist. Einzig auffällig ist die Verteilung der Probanden in Cluster C3, da hier überwiegend nicht sprungspezifische Sportarten angegeben wurden.

4.6.1.5 Erfahrung mit dem Biomechaniklabor

Tabelle 66: Erfahrung mit dem Biomechaniklabor

	Cluster							Gesamt
	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 7	C 8	
Erfahrung mit dem nein Biomechaniklabor		6	3	3	4	4	1	21
ja	2	2	2	5	2		1	14
Gesamt	2	8	5	8	6	4	2	35

In **Tabelle 66** ist zu sehen, wie viele Vpen pro Cluster bereits mindestens einmal an einem Experiment im Biomechaniklabor des IfSS Freiburg beteiligt waren. Alle Vpen in Cluster C7 weisen hierbei keine Erfahrung auf.

4.6.1.6 Erfahrung mit Drop Jumps

Tabelle 67: Erfahrung mit Drop Jumps

		Cluster							Gesamt
		C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 7	C 8	
Erfahrung mit	keine		5	1	2	3	2	1	14
Drop Jumps	Mind. einmal	2	3	4	6	3	2	1	21
	Gesamt	2	8	5	8	6	4	2	35

Bei der Verteilung der Probanden gemäß ihrer Vorerfahrung mit Drop Jumps ist zu sehen, dass in den Clustern C3 und C4 die Mehrzahl der Vpen mindestens einmal zuvor Drop Jumps eingeübt und ausgeführt hatten. In den restlichen Clustern sind Vpen sowohl mit und als auch ohne Vorerfahrung in vergleichbarer Anzahl vorhanden.

4.6.1.7 Variante der fingierten Versuchsleiter-Einstellung

Tabelle 68: Variante der fingierten Versuchsleiter-Einstellung

		Cluster							Gesamt
		C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 7	C 8	
Haltung des VL	negativ	1	3	4	4	1	3	2	18
zum „Erlass“	positiv	1	5	1	4	5	1		17
	Gesamt	2	8	5	8	6	4	2	35

Mit **Tabelle 68** soll überprüft werden, ob die fingierte Versuchsleiter-Einstellung zum ebenfalls frei erfundenen Hintergrund der Drop Jump Untersuchung, die den Vpen vor Beginn der Untersuchung mitgeteilt wurde, sich in den Clustern widerspiegelt (Kapitel 4.2). Auffällig ist, dass in Cluster C3 und C7 Vpen, denen die negative Einstellung des Versuchsleiters geschildert wurde, eine deutliche Überzahl bilden, während in Cluster C5 die Mehrzahl der Vpen eine fingierte positive Einstellung des Versuchsleiters erfuhren.

Tabelle 69: Bewertung der VL-Haltung

		Cluster							Gesamt
		C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 7	C 8	
Meinung zur	> Median		3	2	1	3	3		12
Haltung des	<= Median	2	5	3	7	3	1	2	23
VL	Gesamt	2	8	5	8	6	4	2	35

Skala „1 ≈ finde ich sehr schlecht“ bis „10 ≈ finde ich sehr gut“, n = 35). Aufteilung nach Clustern und Bewertung größer bzw. kleiner gleich dem Median (Mdn = 8!!)

Interessant sind die angegebenen Bewertungen der jeweiligen Haltung des Versuchsleiters. Wie in (Kapitel 4.2) gezeigt sind die Vpen gegenüber dem fingierten Verhalten des VL prinzipiell positiv eingestellt. Die Unterteilung der Stichprobe in eine Gruppe, die Wertungen oberhalb des Medians (Mdn = 8), und ei-

ne, die den Median oder kleinere Werte angaben, verteilt sich über die Cluster wie in **Tabelle 69** beschrieben.

Cluster C7 fällt wiederum dadurch auf, dass drei der Vpen dieses Clusters eine extrem positive Meinung zur Haltung des Versuchsleiters hatten. Wobei diese Aufteilung nicht der Aufteilung in **Tabelle 68** entspricht.

Die fingierte Haltung des Versuchsleiters sowie die persönlichen Meinungen zu dieser Haltung zeigen inhaltliche Zusammenhänge mit der Clusterung C.

4.6.1.8 Zusammenfassung

Die untersuchten Zusammenhänge zwischen den Clustern und den demografischen Daten der Vpen verdeutlichen, dass es tendenziell möglich ist, die Cluster anhand der erhobenen Daten zu charakterisieren. Leider ist aufgrund einzelner, geringer Clustergrößen nur ein vages Bild der tatsächlichen Bedingtheiten zwischen subjektiven Theorien und demografischen Daten zu erahnen. So lassen sich pro Cluster ungefähre Beschreibungen entsprechend dieser Daten erstellen.

Bspw. besteht Cluster C2 aus zwei männlichen Vpen, die beide bereits Erfahrung mit dem Biomechaniklabor und Drop Jumps besitzen. Beide betreiben eine nicht sprungspezifische Hauptsportart. Sie befinden sich in ihrem Studium der unterschiedlich ausgerichteten Fächerkombinationen in den mittleren Semestern. Den beiden Vpen wurde vor der Drop Jump Studie eine je unterschiedliche Einstellung des Versuchsleiters mitgeteilt.

Trotzdem bleibt festzustellen, dass die gezeigten Verteilungen augenscheinlich nicht auf einen direkten Zusammenhang zwischen den demografischen Daten und der Clusterung hindeuten. Interessanterweise ist dies auch bei jenen demografischen Daten der Fall, die als einzige statistisch signifikante Zusammenhänge mit einigen Kennwerten der Drop Jump Analyse aufweisen (**Tabelle 70**).

Tabelle 70: Signifikante Effekte der sozio- und biometrischen Daten (siehe auch **Tabelle 18**)

Unabh. Variable	Abhängige Variable	F-Wert	Signifikanz	df	Eta ²
Geschlecht	Sprunghöhe MW	12,623	.001	35	0,271
„Spezialsportart“	V _{in} Sprunghöhe	6,230	.018	31	0,172
	Kontaktzeit MW	4,719	.038	31	0,136
	V _{in} Kontaktzeit	5,319	.028	31	0,151
Drop Jump Erfahrung	Sprunghöhe MW	5,495	.025	35	0,139
	Kontaktzeit MW	7,799	.005	35	0,206
	V _{in} Kontaktzeit	5,641	.023	35	0,142
	V _{in} RNSH	5,792	.022	35	0,146

Aus den untersuchten Verteilungen also geht hervor, dass sich die Zusammenhänge zwischen den Daten in **Tabelle 70** nicht über die Zusammenhänge zwischen der Clusterung C und den demografischen Daten schließen lassen.

4.6.2 Zusammenhänge zwischen den Kennwerten der Drop Jump Studie und der Clusterung C

Bevor die Zusammenhänge zwischen den Kennwerten der Drop Jumps und den Daten der Erhebung subjektiver Theorien betrachtet werden, sei nochmals erwähnt, dass diese Kennwerte unter Einbezug der in Kapitel 4.3.1.2 dargestellten Überlegungen zur Auswertung von Drop Jump Analysen ausgewählt werden. Sie beschreiben die Performanz bei der Durchführung einer Drop Jump Studie, die aus genau zehn Sprüngen pro V_p zusammengesetzt ist. Hierbei wurden die individuellen Mittelwerte (MW), die individuellen Variationskoeffizienten (V_{in}) und die individuellen Steigungen der linearen Regressionsgeraden der Parameter Sprunghöhe, reale Niedersprunghöhe und (Boden-) Kontaktzeit errechnet. Diese Kennwerte werden für die weiteren Analysen herangezogen, da sie teils zur standardmäßigen Auswertung von Drop Jump Untersuchungen gehören (MW; V_{in}) und teils eine mögliche Beeinflussung durch psychologische Gegebenheiten vermuten lassen (V_{in}; Steigungen). Da aber gerade die letztgenannten Kennwerte nicht unerheblich für evtl. weitere statistische Analysen bei Drop Jump Untersuchungen sind (Kapitel 4.3.1.1), können die daraus ermittelten Ergebnisse ebenfalls einer potentiellen Beeinflussung unterliegen.

Tabelle 71: Statistische Kennwerte der biomechanischen Daten pro Cluster C.

	C 1 (n = 2)		C 2 (n = 8)		C 3 (n = 5)		C 4 (n = 8)		C 5 (n = 6)		C 7 (n = 4)		C 8 (n = 2)	
	aM	s	aM	s	aM	s	aM	s	aM	s	aM	s	aM	s
Sprunghöhe MW	30,84	5,07	28,78	5,89	28,97	8,66	27,17	7,30	28,21	4,64	24,89	4,30	25,16	0,13
RNSH MW	38,57	2,66	40,53	2,28	39,48	2,32	40,44	2,52	40,28	4,22	38,46	1,71	37,74	3,90
Kontaktzeit MW	201,50	49,36	192,78	24,30	191,24	35,38	174,23	18,38	194,53	31,90	194,98	31,39	177,90	24,18
Sprunghöhe V _{in}	8,39	1,30	6,51	1,98	8,14	2,36	6,79	2,33	9,03	4,99	4,46	0,68	9,47	0,15
RSNH V _{in}	4,95	2,14	4,76	2,77	4,21	1,49	3,92	1,15	6,49	1,02	3,38	0,85	4,59	1,63
Kontaktzeit V _{in}	9,94	2,48	6,55	2,44	7,00	2,19	5,51	1,67	6,92	2,59	5,32	2,66	4,76	1,01
Steig. der lin. Reg.; Sprunghöhe	-0,25	0,39	0,09	0,45	0,07	0,52	0,03	0,23	-0,09	0,22	0,13	0,25	0,36	0,25
Steig. der lin. Reg.; RNSH	-0,36	0,35	0,06	0,30	0,02	0,21	-0,01	0,25	-0,18	0,36	0,01	0,15	-0,34	0,31
Steig. der lin. Reg.; Kontaktzeit	-4,49	2,97	-1,79	2,20	-0,47	2,13	-0,87	0,77	-0,58	1,67	-1,19	0,85	-0,31	0,92

Tabelle 71 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der Kennwerte pro Cluster. Am auffälligsten gestalten sich die Werte in den Clustern C1, C7 und C8. Diese Cluster besitzen im Vergleich zu den restlichen Clustern bei einer großen Anzahl der Kennwerte entweder die Minima der angegebenen Mittelwerte bzw. Standardabweichungen oder deren Maxima. Bei Betrachtung der Abbildungen der jeweiligen Grids (Kapitel 4.5.3.4) fällt vor allen Dingen auf, dass sich drei der Elemente (*Proband*, *Student*, *Verabredung*) zwar deutlich von den restlichen Elementen unterscheiden, aber ihre wechselseitigen Distanzen auf unterschiedlich stark empfundene Ähnlichkeiten hinweisen. Und bezogen auf die restlichen Elemente ordnen sich diese Elemente in verschiedene inhaltliche Zusammenhänge ein.

Aus diesen Daten errechnen sich die in **Tabelle 72** zusammengefassten Werte der varianzanalytischen Untersuchung⁵⁴ der Zusammenhänge zwischen den Clustern und den biomechanischen Kennwerten der Drop Jump Studie.

⁵⁴ Für diese und alle folgenden Analysen wurden einfaktorielle ANOVAs durchgeführt.

Tabelle 72: Einfaktorielle Varianzanalyse. Biomechanische Kennwerte bzgl. Clusterung C

	df	F	Signifikanz	Eta ²
Sprunghöhe MW*Cluster C	6, 28	0,359	.899	0,071
RNSH MW*Cluster C	6, 28	0,593	.733	0,113
Kontaktzeit MW*Cluster C	6, 28	0,571	.750	0,109
Sprunghöhe Vin*Cluster C	6, 28	1,574	.192	0,252
RSNH Vin*Cluster C	6, 28	1,741	.148	0,272
Kontaktzeit Vin*Cluster C	6, 28	1,478	.222	0,241
Steig. der lin. Reg.; Sprunghöhe*Cluster C	6, 28	0,710	.644	0,132
Steig. der lin. Reg.; RNSH*Cluster C	6, 28	1,322	.280	0,221
Steig. der lin. Reg.; Kontaktzeit*Cluster C	6, 28	1,815	.132	0,280

Keiner der Unterschiede zwischen den Clustern bezüglich dieser Kennwerte ist statistisch signifikant. Dies ist auf die teilweise sehr kleinen Clustergrößen zurückzuführen. Die Effektmaße (Eta²) fast aller Kennwerte (bis auf die mittleren Sprunghöhen) deuten auf inhaltliche Zusammenhänge hin. So werden zwischen 10,9% und 28,0% der Varianzen der Kennwerte durch die getroffenen Clusterung erklärt. Damit liegen diese Werte im Bereich der für die Zusammenhänge zwischen demografischen und biomechanischen Daten erreichten Werte (siehe **Tabelle 70**).

Bemerkenswert sind die sehr deutlichen Anteile der erklärten Varianz bei den Kennwerten, die als psychologisch beeinflussbar angesehen werden. Die errechneten Werte für die individuellen Variationskoeffizienten und Steigungen der linearen Regression der gemessenen Parameter besitzen – bis auf eine Ausnahme – alle Größen über 20 % und verweisen damit auf ein Korrelationsniveau (Eta) von über 0.4.

Die Clusterung der in den Griddaten abgebildeten subjektiven Theorien und diese biomechanischen Kennwerte besitzen einen erkennbaren, mittleren Zusammenhang.

4.6.2.1 Überlegungen zu statistischen Zusammenhängen

Die varianzanalytische Betrachtung der Drop Jump Kennwerte ist aufgrund der unterschiedlichen und teilweise geringen Clustergrößen als Beschreibung eines Trends zu verstehen. Dieser soll aufzeigen, inwieweit die getroffene Klassifizierung der Griddaten Zusammenhänge mit den biomechanischen Kennwerten bei „idealeren“ Clustergrößen hätte. Dies lässt sich anhand einer virtuellen Vervielfachung der Stichprobe demonstrieren.

Tabelle 73: Einfaktorielle Varianzanalyse. Biomechanische Kennwerte bzgl. Clusterung C bei verdreifachter Stichprobe

	df	F	Signifikanz	Eta ²
Sprunghöhe MW*Cluster C	6,98	1,255	.285	0,071
RNSH MW*Cluster C	6,98	2,075	.063	0,113
Kontaktzeit MW*Cluster C	6,98	1,999	.073	0,109
Sprunghöhe Vin*Cluster C	6,98	5,510	.000	0,252
RSNH Vin*Cluster C	6,98	6,095	.000	0,272
Kontaktzeit Vin*Cluster C	6,98	5,172	.000	0,241
Steig. der lin. Reg.; Sprunghöhe*Cluster C	6,98	2,485	.028	0,132
Steig. der lin. Reg.; RNSH*Cluster C	6,98	4,626	.000	0,221
Steig. der lin. Reg.; Kontaktzeit*Cluster C	6,98	6,352	.000	0,280

Für die vorliegenden Daten würde es ausreichen, die „echte“ Stichprobe zu verdreifachen, um bei fast allen Kennwerten statistisch (hoch-)signifikante Zusammenhänge zwischen der Clusterung und den biomechanischen Werten zu erhalten. Diese besitzen folglich dieselben Werte für die Anteile der erklärten Varianzen wie bei der Analyse der echten Stichprobe.

Tabelle 74: Werte der ‚A priori Poweranalyse‘ der einfaktoriellen ANOVAs für $p \leq .05$ bei Clusterung C

	df	Kritischer F-Wert	„ideale“ Stichprobengröße	Vervielfachungsfaktor zur echten Stichprobe
Sprunghöhe MW*Cluster C	6,273	2,132	280	8,0
RNSH MW*Cluster C	6,168	2,153	175	5,0
Kontaktzeit MW*Cluster C	6,175	2,151	182	5,2
Sprunghöhe Vin*Cluster C	6,63	2,246	70	2,0
RSNH Vin*Cluster C	6,56	2,266	63	1,8
Kontaktzeit Vin*Cluster C	6,70	2,231	77	2,2
Steig. der lin. Reg.; Sprunghöhe* Cluster C	6,14	2,164	147	4,2
Steig. der lin. Reg.; RNSH*Cluster C	6,77	2,219	84	2,4
Steig. der lin. Reg.; Kontaktzeit* Cluster C	6,56	2,266	63	1,8

Etwas genauer lassen sich die für die Kennwerte unterschiedlichen „idealen“ Stichprobengrößen (bei gleichbleibenden Eta²-Werten und festgesetzten Fehlern 1. und 2. Art) mit der ‚A priori Poweranalyse‘ abschätzen. Hierzu wurde das Computerprogramm GPOWER benutzt (FAUL & ERDFELDER, 1992). Die in **Tabelle 74** angegebenen „idealen“ Stichprobengrößen und dementsprechenden Vervielfachungsfaktoren zeigen an, um wie viel größer die Stichprobe bei der Berechnung der Zusammenhänge hätten sein müssen, um ein Signifikanzniveau $p \leq .05$ zu unterschreiten. Bei den meisten biomechanischen Kennwerten könnten Zusammenhänge mit der vorgenommenen Clusterung bestimmt werden, wenn die Stichprobe ungefähr verdoppelt bis zu verfünffacht werden würde.

4.6.2.2 Überlegungen zu inhaltlichen Zusammenhängen

Bisher wurden die Zusammenhänge zwischen den Daten des Laborexperiments und den mittels Grid erhobenen subjektiven Theorien betrachtet, die einen Bezug zwischen der „Alltagswelt“ der Probanden und ihrer Laborsituation wieder spiegelt. Aufgrund der gefundenen Ergebnisse sind solche Zusammenhänge tatsächlich nachgewiesen.

Die Frage, die es im nächsten Schritt zu klären gilt, ist, ob die subjektiven Theorien, die durch die laborspezifischen Elemente beschrieben werden, auch losgelöst von den nicht laborspezifischen Elementen diese Zusammenhänge aufzeigen. Um dies umfassend zu erörtern, wäre die Erstellung und Bearbeitung eines weiteren Grids nötig, das lediglich die betreffenden Elemente und entsprechende Konstrukte enthielte.

Allerdings kann aus den bereits vorliegenden Daten ebenfalls abgeschätzt werden, ob solche Zusammenhänge existieren. Dies ist möglich, wenn die Grids der Vpen auf Basis der bereits gegebenen subjektiven Theorien nur nach den Koordinaten der „Labor“-Elemente auf den ersten vier Dimensionen der Korrespondenzanalyse gruppiert werden. Statt wie bei Clusteranalyse C (Kapitel 4.5.3.2) alle Elemente zu berücksichtigen, werden bei dieser Vorgehensweise lediglich die laborrelevanten Elemente als Grundlage einer erneuten Clusteranalyse herangezogen. Somit sind diese Elemente nicht von den restlichen „entkoppelt“, da ihre Positionen in den jeweiligen Unterräumen auf der wechselseitigen Beziehung mit allen Elementen beruhen. „Entkoppelt“ sind aber die neuen Cluster, zumindest insoweit wie sich die inhaltlichen Strukturen der individuellen Elementensysteme auf die jeweilige Clusterzusammenstellung beziehen, da bei dieser neuen Clusterung nur noch die Zusammenhänge zwischen den Elementen *Labor*, *Proband*, *Untersuchung* und *Versuch* die jeweiligen Element(unter)systeme bilden.

Die so gebildeten Cluster (Lab 1-Lab 8) setzen sich aus den in **Tabelle 75** eingetragenen Grids zusammen.

Tabelle 75: Clusteranalyse Lab. Die Analyse der Koordinaten der „Labor“ - Elemente in den individuellen vierdimensionalen Räumen

Cluster Lab 1	Cluster Lab 2	Cluster Lab 3	Cluster Lab 4	Cluster Lab 5	Cluster Lab 6	Cluster Lab 7	Cluster Lab 8
Vp 1	Vp 2; Vp 18; Vp 30; Vp 31; Vp 36	Vp 3; Vp 8; Vp 15; Vp 17; Vp 23; Vp 28; Vp 32; Vp 33	Vp 4; Vp 6; Vp 25; Vp 26; Vp 29; Vp 34	Vp 5; Vp 7; Vp 9; Vp 35	Vp 10; Vp 13; Vp 22	Vp 11; Vp 12; Vp 14; Vp 16; Vp 19; Vp 20; Vp 21; Vp 27	Vp 24

Die Cluster Lab 1 und Lab 8 sind mit nur je einem Grid besetzt und werden darum bei den weiteren Analysen nicht berücksichtigt.

Anhand von **Tabelle 76** soll zunächst der Zusammenhang mit Clusterung C untersucht veranschaulicht werden.

Tabelle 76: Kreuztabelle: Zusammenhang zwischen Clusterung C und Clusterung Lab

	Cluster: .ausschließlich.Laborbegriffe								
	Lab1	Lab2	Lab3	Lab4	Lab5	Lab6	Lab7	Lab8	Gesamt
C1	1				1				2
C2		1	4				3		8
C3		3	1			1			5
C4				5			3		8
C5		1		1	3			1	6
C6						1			1
C7			3			1			4
C8							2		2
Gesamt	1	5	8	6	4	3	8	1	36

Hierbei zeigt sich, dass sich die Grids in „ähnliche“ Cluster ordnen. Die einzelnen Gruppen der jeweiligen Clusterung „spalten“ sich maximal in drei Gruppen der anderen Clusterung auf. Dies deutet auf die oben angesprochenen wechselseitigen Beziehungen zwischen allen erhobenen Elementen hin.

Die Betrachtung der Zusammenhänge zwischen der Clusterung Lab und den demografischen Daten zeigt, vergleichbar der Betrachtung in Kapitel 4.6.1, keine Auffälligkeiten. Auf die genaue Darstellung wird daher an dieser Stelle verzichtet.

Die Untersuchung der Zusammenhänge zwischen der Clusterung Lab und den biomechanischen Daten (deskriptive Werte, siehe **Tabelle 77**) führt zu noch

eindeutigeren Ergebnissen - verglichen mit der Analyse der Zusammenhänge zwischen Clusterung C und den biomechanischen Kennwerten.

Tabelle 77: Statistische Kennwerte der biomechanischen Daten pro Cluster Lab

	Lab 2 (n = 5)		Lab 3 (n = 8)		Lab 4 (n = 6)		Lab 5 (n = 4)		Lab 6 (n = 3)		Lab 7 (n = 8)	
	aM	s	aM	s	aM	s	aM	s	aM	s	aM	s
Sprunghöhe MW	29,31	7,47	28,47	6,06	27,40	4,80	27,59	6,22	23,98	3,33	27,88	7,48
RNSH MW	41,13	2,01	39,54	2,32	41,08	1,71	38,64	4,44	37,67	1,40	39,16	2,88
Kontaktzeit MW	198,38	27,79	199,79	19,46	174,25	22,01	202,50	36,56	158,50	15,17	179,59	22,80
Sprunghöhe V_{in}	7,48	2,11	6,10	2,15	6,37	1,80	10,52	5,74	6,41	2,51	7,74	2,49
RSNH V_{in}	4,63	1,61	4,94	2,55	4,27	1,78	6,12	0,72	2,72	0,42	4,09	1,21
Kontaktzeit V_{in}	5,86	2,73	7,14	2,46	5,24	1,73	8,65	0,58	4,39	1,94	5,29	1,39
Steig. der lin. Reg.; Sprunghöhe	-0,32	0,28	0,13	0,40	-0,11	0,09	-0,08	0,30	0,22	0,21	0,36	0,27
Steig. der lin. Reg.; RNSH	0,07	0,11	0,01	0,30	-0,15	0,32	-0,20	0,38	-0,04	0,19	0,02	0,30
Steig. der lin. Reg.; Kontaktzeit	-0,85	1,09	-1,36	2,57	-0,98	0,80	-1,19	2,25	-0,74	0,83	-0,78	1,28

Die Cluster Lab 5 und Lab 6 zeigen in dieser Verteilung die extremsten Unterschiede bezüglich der Mittelwerte und Standardabweichungen. Während Lab 6 bei den meisten dieser Kennwerte die Minima mindestens einer dieser Verteilungswerte (aM, s) inne hat, ist in Lab 5 eine auffällige Anhäufung der Maxima zu beobachten. Zur Illustration sind die zweidimensionalen Abbildungen der mittels INDSCAL erstellten Anordnungen der Elementsysteme beider Cluster in **Abbildung 43** und **Abbildung 44** dargestellt.

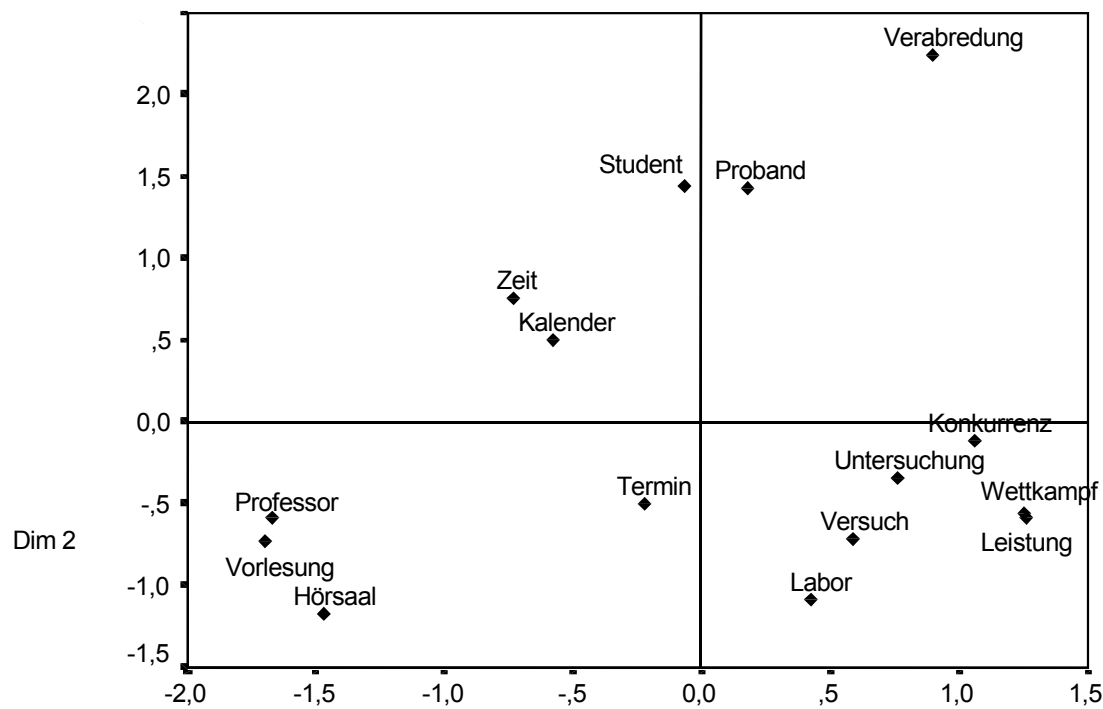


Abbildung 43: Elementsystem des Clusters Lab 5 (INDSCAL)

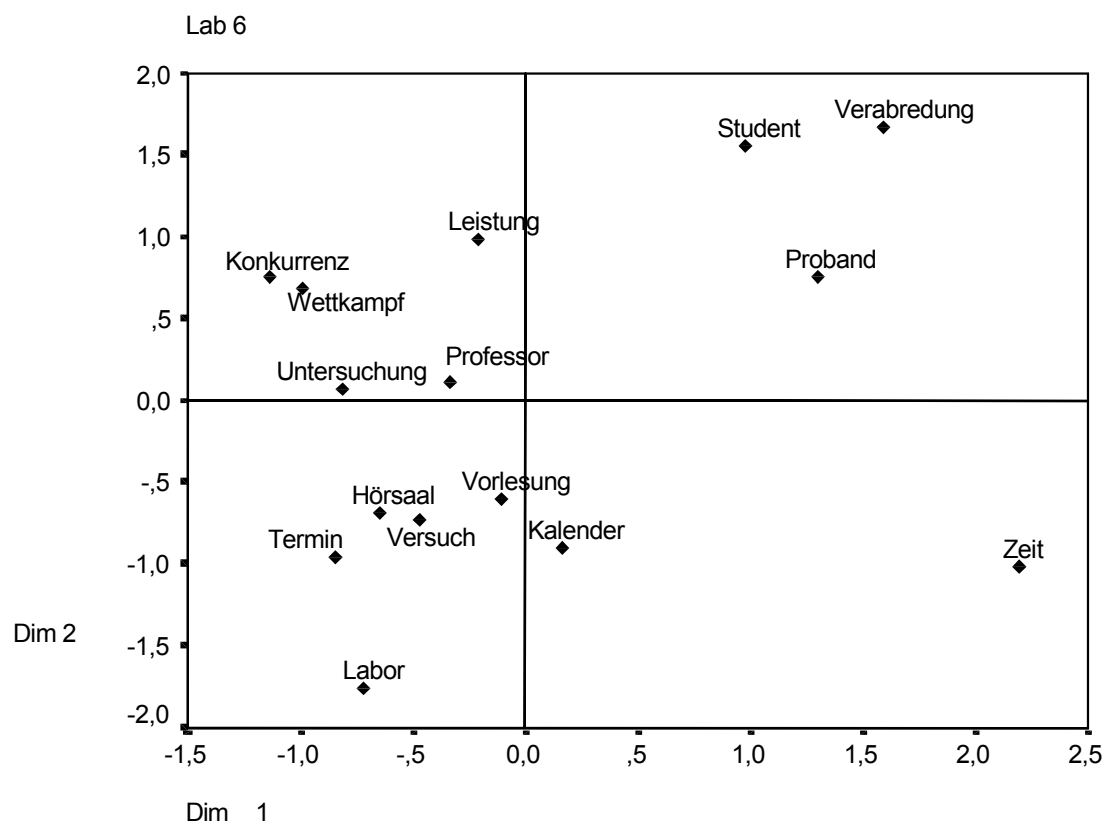


Abbildung 44: Elementsystem des Clusters Lab 6 (INDSCAL)

Wie zu erkennen ist, unterscheiden sich bei diesen beiden Darstellungen die Ein- und Anordnungen der laborrelevanten Begriffe eindeutig. Für Lab 5 bilden die betreffenden Begriffe eine separate Gruppe, wohingegen Lab 6 diese Begriffe in die Anordnungen der anderen Elementkategorien eingliedert. Ausnahmen bildet in beiden Systemen die Position des Elementes *Proband*. Wie bei einigen der bereits gezeigten Darstellungen der Griddaten wird *Proband* auch hier viel näher bei *Student* (und *Verabredung*) angesiedelt als bei den Elementen der eigenen Elementkategorie.

Wie in **Tabelle 78** erkennbar, deuten die varianzanalytisch ermittelten Effektmaße auf mittlere bis hohe inhaltliche und teilweise statistisch signifikante Zusammenhänge zwischen den klassifizierten subjektiven Theorien über die in der Kategorie „Labor“ zusammengefassten Elemente und den Kennwerten der im Biomechaniklabor erhobenen Parameter hin.

Tabelle 78: Einfaktorielle Varianzanalyse. Biomechanische Kennwerte bzgl. Clusterung Lab

	df	F	Signifikanz	Eta ²
Sprunghöhe MW*Cluster Lab	5, 28	0,299	.910	0,051
RNSH MW*Cluster Lab	5, 28	1,212	.330	0,178
Kontaktzeit MW*Cluster Lab	5, 28	2,329	.069	0,294
Sprunghöhe Vin*Cluster Lab	5, 28	1,576	.199	0,220
RSNH Vin*Cluster Lab	5, 28	1,556	.205	0,217
Kontaktzeit Vin*Cluster Lab	5, 28	2,727	.040	0,327
Steig. der lin. Reg.; Sprunghöhe*Cluster Lab	5, 28	4,325	.005	0,436
Steig. der lin. Reg.; RNSH*Cluster Lab	5, 28	0,699	.629	0,111
Steig. der lin. Reg.; Kontaktzeit*Cluster Lab	5, 28	0,129	.984	0,023

Wie auch bei den Zusammenhängen zwischen den Kennwerten und der Clusterung C zeigt sich für fast alle Kennwerte, dass inhaltliche Zusammenhänge zwischen den biomechanischen und den mittels Grid gewonnenen Daten bestehen. Besonders auffällig sind die teilweise sehr hohen Anteile erklärter Varianzen bei den Kennwerten der individuellen Varianzkoeffizienten und den individuellen Steigungen der linearen Regressionen der Sprunghöhen sowie den individuellen Mittelwerten der Bodenkontaktzeiten. Für die Kennwerte der individuellen Variationskoeffizienten der Bodenkontaktzeiten sowie für die individuellen Kennwerte der linearen Regression der Sprunghöhen besteht sogar ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit der vorgenommenen Clusterung Lab.

Tabelle 79: Werte der A priori Poweranalyse der einfaktoriellen ANOVAs für $p \leq .05$ bei Clusterung Lab

	Kritischer df	F-Wert	„ideale“ Stichpro- bengröße	Vervielfachungsfa- ktor zur echten Stichprobe
Sprunghöhe MW*Cluster Lab	5,372	2,238	378	11,1
RNSH MW*Cluster Lab	5,96	2,309	102	3,0
Kontaktzeit MW*Cluster Lab	5,48	2,409	54	1,6
Sprunghöhe Vin*Cluster Lab	5,72	2,342	78	2,3
RSNH Vin*Cluster Lab	5,72	2,342	78	2,3
Kontaktzeit Vin*Cluster Lab	5,42	2,438	48	1,4
Steig. der lin. Reg.; Sprunghöhe*Cluster Lab	5,31	2,534	36	1,1
Steig. der lin. Reg.; RNSH*Cluster Lab	5,162	2,270	168	4,9
Steig. der lin. Reg.; Kontaktzeit*Cluster Lab	5,846	2,225	852	25,1

Zum Vergleich mit den in Kapitel 4.6.2.1 errechneten „idealen“ Stichproben-
größen für die dort durchgeführten Varianzanalysen sind in **Tabelle 79** die ent-
sprechenden Werte der varianzanalytischen Untersuchung der Zusammenhänge
zwischen biomechanischen Kennwerten und der Clusterung Lab eingetragen.

Wie schon bei Betrachtung der Anteile erklärter Varianzen zu sehen war, zeigen
diese Werte einerseits, dass bereits bei geringfügiger Vervielfachung der Stich-
probe die meisten inhaltlichen Zusammenhänge signifikante Werte zeigen. An-
dererseits weist der Vergleich zwischen den Analysen der Cluster C bzw.
Cluster Lab darauf hin, dass die Clusterung gemäß der Griddaten der „Labor“-
Elemente größere Zusammenhänge mit den biomechanischen Kennwerten be-
sitzt als die Clusterung C mit den entsprechenden Kennwerten. Somit ist ersicht-
lich, dass die subjektiven Theorien zu den laborspezifischen Elementen auch
„losgelöst“ von den nicht laborspezifischen Elementen diese Zusammenhänge
aufzeigen. Außerdem lassen sich bei ausschließlicher Berücksichtigung dieser
Elemente eindeutiger Ergebnisse darstellen als bei der gemeinsamen Betrachtung
aller Elemente.

Wie bereits oben beschrieben, sind die Elemente der Kategorie „Labor“ nicht
unabhängig von den restlichen Elementen. Weil der Clusteranalyse die Koordi-
naten der ersten vier Dimensionen des Ergebnisses der Korrespondenzanalyse
zugrunde gelegt werden, ist klar, dass diese Koordinaten aufgrund der wechselseitigen
Beziehungen zwischen den Elementen (um genau zu sein: auch den
Konstrukten) errechnet werden. Der Unterschied zwischen Clusterung C und
Clusterung Lab besteht darin, dass für Clusterung C sozusagen die „kompletten“
subjektiven Theorien und für Clusterung Lab nur jeweils bestimmte Teile dieser

subjektiven Theorien als Grundlage dienen. Rückwirkend lässt sich bestätigen, dass auch Clusterung C subjektive Theorien über „Labor“-Elemente abbildet.⁵⁵

4.6.3 Schlussfolgerung: Es bestehen Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und biomechanischen Kennwerten

Die vorliegenden Ergebnisse der Analyse und Kategorisierung subjektiver Theorien zur Laborsituation zeigen inhaltliche und teilweise statistisch signifikante Zusammenhänge mit den bei der Laborstudie erhobenen biomechanischen Daten. Die Art und Weise wie die Vpen ihre persönlichen Sichtweisen der Laborsituation anhand der benutzten Repertory Grid Technik rekonstruieren, zeigt einen nachweisbaren Zusammenhang mit ihren Performanzen bei der Drop Jump Studie.

Kritisch kann zu den Analysen der Daten angemerkt werden, dass sich durch die Clusterungen große Unterschiede bei den Teilstichprobengrößen ergeben. Insofern sind die varianzanalytischen Ergebnisse eher als Trends zu werten. Diese verweisen allerdings eindeutig auf die Notwendigkeit, die analysierten Zusammenhänge umfassender zu untersuchen.

Dass sich die größten Zusammenhänge hauptsächlich bei Kennwerten feststellen lassen, die Reihenfolgeeffekte und Variationen der Performanzen bei einer Drop Jump Studie beschreiben, ist nicht zu unterschätzen. Selbst wenn einige Maße der individuellen Mittelwerte (MW) der gemessenen Parameter keine deutlichen Unterschiede bzgl. der Clusterungen aufweisen, heißt das nicht, dass sich hierbei die Einflüsse der subjektiven Theorien „herausgemittelt“ hätten. „Herausgemittelt“ haben sich lediglich die Reihenfolge- und Variationseinflüsse. Deshalb ist eher zu vermuten, dass aus einer kritischeren Perspektive Mittelwertniveaus zwar als nominell beschreibend, ansonsten jedoch für die Betrachtung interindividueller Aspekte der Performanz nicht als repräsentativ angesehen werden können. Gerade weil Kennwerte wie Varianzen und Korrelationen, die durch die individuellen Variationen bzw. Reihenfolgeeffekte ermittelt werden, häufig für weitere statistische Analysen zugrunde gelegt werden, kann ein Einfluss subjektiver Theorien auf statistische Ergebnisse entsprechender Studien angenommen werden. Dies sollte nicht ausschließlich nur für Parameter bedacht werden, die eine psychologische Beeinflussbarkeit der Variation und Reihenfolgeeffekte

⁵⁵ Wie dies bereits durch die Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Clusterung C und Clusterung Lab angedeutet ist (siehe **Tabelle 76**).

vermuten lassen. Da die Gesamtheit der erhobenen Parameter die Performanz (das Verhalten) im Labor abbilden, ist nicht anzunehmen, dass einzelne Parameter nicht durch die Sichtweise der Versuchspersonen mitbeeinflusst werden; bzw. dass das im Labor gezeigte Verhalten ohne Rückwirkung auf die subjektive Theorie der einzelnen Versuchsperson wäre. Da auch eine Laborsituation und die damit verbundenen Messwerte Teil der individuellen Umwelt der Probanden darstellt, wird es keine Probanden ohne subjektive Theorien oder Einstellungen zu Laborexperimenten geben.

Aus sportmotorischer Sicht kann vermutet werden, dass sich die „Stabilität“ der Bewegungsausführungen entsprechend der verschiedenen subjektiven Theorien unterscheidet. Ob und inwieweit dies auf die Vorerfahrung und Geübtheit der Versuchspersonen oder die Beeinflussung durch die durch das Labor geschaffene Atmosphäre zurückführen lässt, ist letztlich nicht genau zu klären. Zwar gibt es Anhaltspunkte dafür, dass einige Cluster überwiegend Probanden entweder mit oder ohne Vorerfahrung beinhalten, jedoch zeigen sich gerade bei diesen Verteilungen – im Vergleich zu anderen demografischen Daten – die geringsten inhaltlichen Zusammenhänge (siehe Kapitel 4.6.1.6). Wohingegen eine ausschließliche Untersuchungen der Zusammenhänge zwischen Vorerfahrung und den biomechanischen Kennwerten auf „Stabilitäts“-unterschiede hindeuten (siehe **Tabelle 70**).

Die eventuellen Einflüsse einer wahrgenommenen Laboratmosphäre lassen sich durch die Zusammenhänge zwischen den Clusterungen und den präsentierten Haltungen des Versuchsleiters zu einem fingierten Hintergrund des Experiments abschätzen. Während sich in Kapitel 4.2 ein „Versuchsleitereffekt“ bzgl. der Einschätzungen der Haltung durch die Probanden feststellen ließ, zeigte sich ein solcher Zusammenhang nur marginal bei den verschiedenen Clustern. Andernfalls wären die in **Tabelle 68** und **Tabelle 69** dargestellten Verteilungen eindeutiger ausgefallen. Nichts desto trotz zeigen sich inhaltliche Zusammenhänge zwischen Clusterungen und den vorgegebenen Haltungen des Versuchsleiters bzw. deren Bewertungen. Dies lässt auf einen Zusammenhang zwischen diesen „Randbedingungen“, die einen Teil der Laborsituation darstellen, und den subjektiven Theorien schließen.

Eines der Ziele dieser Arbeit, nämlich der Nachweis, dass es Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien über Laborsituationen und den konkreten „Verhaltensdaten“ bei Laborexperimenten gibt, ist damit erreicht. Die nachgewiese-

nen Zusammenhänge lassen sich aber nicht durch die Erhebung demografischer Daten der Stichprobe erschließen. Eine komplexere Vorgehensweise hat sich als notwendig erwiesen.

Weitere Untersuchungen zu den genauen Zusammenhängen wären über die Betrachtung der wechselseitigen Unterschiede der Mittelwerte und Varianzen von Drop Jump Kennwerten einzelner Cluster möglich.⁵⁶ Diese Unterschiede müssten dann mit den jeweiligen subjektiven Theorien in Beziehung gesetzt werden. Dies ist aber aus zweierlei Gründen für diese Arbeit problematisch:

Erstens sind das Design und die Durchführung der Erhebung subjektiver Theorien darauf angelegt, Unterschiede bzw. Ähnlichkeiten gemäß der Einordnung laborrelevanter Begriffe zu Begriffen zu untersuchen, die einen Teil der (sport-) studentischen Alltagswelt abbilden. Somit wurden Elementsysteme betrachtet, die diese Laborbegriffe „vergleichen“ und nicht „beschreiben“. Aus diesen Vergleichen resultieren die persönlichen Konstrukte anhand derer die Elemente bewertet wurden. Alles in allem ist das „Wissen um“ Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und Laborexperimente aufgeklärt – und nicht das „Wissen wie“ diese Zusammenhänge sich gestalten. Für das „Wissen wie“ wäre eine genauere Betrachtung der inhaltlichen Zusammenhänge der Element- und Konstruktsysteme notwendig.

Zweitens wäre selbst nach der Klärung des vermeintlichen „Wissens wie“ die Trennung in Ursache und Wirkung nicht nur ein definitorisches und technisches sondern auch ein ethisches Problem. Selbst wenn es möglich sein sollte eine derartige Trennung zu vollziehen, wäre dies aus forschungstheoretischer Sicht bedenklich, weil dies leicht zu einer „Vorauswahl“ von Probanden missbraucht werden könnte.

⁵⁶ Einige dieser wechselseitigen, paarweisen Varianzanalysen zeigen signifikante Zusammenhänge. Die meisten allerdings erst nach einer „Idealisierung“ der jeweiligen Stichprobe bzw. Cluster (siehe Kapitel 4.6.2.1).

5 Diskussion

Die vorliegende Arbeit stellt den Versuch dar, eine Verbindung zwischen quantitativen und qualitativen Forschungsmethoden herzustellen. Zur Realisierung dieses Versuches sind eine für biomechanische Untersuchungen typische Laborsituation und zwei Methoden zur Erhebung subjektiver Theorien miteinander kombiniert worden. Die aus der Laborstudie resultierenden Daten sind mit den Daten der Erhebung subjektiver Theorien in Zusammenhang gesetzt und verglichen worden. Dieser Vergleich – ist im Unterschied zu anderen, ähnlich kombinierten Untersuchungen (vgl. LIPPENS, 1988) – nicht direkt auf den Untersuchungsgegenstand der biomechanischen Studie bezogen. Es sind keine subjektiven Theorien zu Drop Jumps erhoben worden, sondern es sind die subjektiven Theorien zu der Laborsituation selbst erhoben worden.

5.1 Die Untersuchung subjektiver Theorien über Laborsituationen

Für die biomechanische Laborstudie wurden Parameter gemessen und Kennwerte berechnet, die einerseits bei ähnlichen Untersuchungen üblicherweise verwendet werden, und andererseits das „Verhalten“ (die Performanz) im Labor abbilden können. Für die Berechnung der statistischen Maße dieser Untersuchung wurde trotz einiger Bedenken (Kapitel 4.3.1.1) ein intervallskaliertes Datenniveau zugrunde gelegt. Die ermittelten Kennwerte repräsentieren die Verteilungs- und Lagemaße sowie intraindividuelle Variationen und Reihenfolgeeffekte gemessener Parameter bei zehn Drop Jumps von 36 Versuchspersonen.

Zur Erhebung subjektiver Theorien sind sowohl das semantische Differential wie auch die Repertory Grid Technik genutzt worden. Die als Bewertungskomponenten eingesetzten 15 substantivischen Polaritäten stammen aus dem Standardrepertoire vergleichbarer Untersuchungen mit dem semantischen Differential (ERTEL, 1965). Somit sind bis auf die berücksichtigten Bewertungsgegenstände (Elemente) keine weiteren Anpassungen dieses Verfahrens vorgenommen worden.

Die genutzte Form der Repertory Grid Technik hingegen wurde aus untersuchungstechnischen Gründen modifiziert. So wurden – im Gegensatz zum ursprünglichen Vorgehen – Elemente, die in der Vorstudie anhand eines Assoziationsexperiments ermittelt wurden, zur Erhebung persönlicher Konstrukte in einem entsprechenden Interview (Dyadenmethode) vorgegeben. Diese vorgegebenen Elemente wurden anschließend durch die erhobenen Konstrukte bewertet.

Diese Modifikationen wurden im Hinblick auf das Gesamtdesign dieser Studie vorgenommen. Am Ende dieser Untersuchung sollte die Möglichkeit gegeben sein, subjektive Theorien zu kategorisieren, um in einem quantitativen Vergleich Zusammenhänge zwischen diesen Kategorien mit quantitativ erhobenen Labor-daten herzustellen. Diese Kategorisierungen wurden entlang der wechselseitigen Zusammenhänge der Elemente durchgeführt. Zwar ist das bei der Nutzung der Repertory Grid Technik ebenfalls unüblich, besitzt jedoch den Vorteil, dass damit methodologische Vorüberlegungen, wie sie in der empirischen Forschung üblich sind, mitbetrachtet werden können. Genauer gesagt konnten dadurch die gefundenen Ergebnisse mit denen der Vorstudie und den Ergebnissen der semantischen Differential Technik nicht nur verglichen werden, sondern auch auf strukturelle Eigenschaften sowie auf ihre Reliabilität und Validität hin untersucht werden.

Dabei wurden die Ergebnisse verschiedener Analysemethoden (Faktorenanalyse, Korrespondenzanalyse, MDS/INDSCAL) mit den in der Vorstudie quantitativ erhobenen Zusammenhängen zwischen den Elementen verglichen. Diese Vergleiche haben gezeigt, dass es sogar mit einer quasi-qualitativen Erhebung und unterschiedlich starker Berücksichtigung individueller Einflüsse in den Analysearten möglich ist, ein quantitativ ermitteltes Ergebnis anhand der Nutzung der Repertory Grid Technik zu replizieren. Dasselbe gilt auch mit Einschränkungen für die semantische Differential Technik, die ursprünglich zur nomothetischen Analyse von Objektzusammenhängen konzipiert wurde. Gerade dieser nomothetische Ursprung zeigt sich in den – im Vergleich zur Grid Technik – schlechteren Replikationen der Ergebnisse der Vorstudie. Die dort erstellten Elementkategorien wurden bei den verschiedenen Analysen, die den Einfluss individueller Unterschiede in den Daten verschieden stark berücksichtigen, unterschiedlich gut repräsentiert (Kapitel 4.5). Anders als bei der Grid Technik wurden beim semantischen Differential lediglich die Kategorien der Bewertungskomponenten „stabil“ wiedergegeben (EPA Modell). Dies hat sich auch bei der Betrachtung der Reliabilität und Validität beider Methoden gezeigt. Die Reliabilität wurde durch die internen Konsistenzen der Elementkategorien abgeschätzt. Hierbei hat sich die Grid Technik als etwas reliabler als die semantische Differential Technik erwiesen. Die Betrachtung der Validität, bei der beide Methoden mittels einer multitrait-multimethod Matrix gegenübergestellt wurden, ergab beim Vergleich der konvergenten Korrelationen die angesprochene Unterschiedlichkeit in der Replikation der Ergebnisse der Vorstudie in Abhängigkeit

der gewählten Analysemethode (Kapitel 4.5.1.7). Dennoch erwiesen sich beide Erhebungsmethoden als valide.

Die Betrachtung der Gütekriterien eines Repertory Grids ist aus Sicht der *Theorie der persönlichen Konstrukte* nicht unproblematisch.

So ergeben herkömmliche Prüfungen der Validität im Falle von Grid-Interviews kaum einen Sinn. Ob z.B. ein Grid-Interview tatsächlich die relevanten Unterscheidungen erfasst, die eine Person auf einen bestimmten Erfahrungsbereich anwendet, läßt sich im Sinne der Inhaltsvalidierung bestenfalls von der befragten Person selbst beurteilen. Da das Verfahren keine bestimmten Merkmale (wie z.B. „Angst“ oder „Intelligenz“) erfassen soll, ist eine Validierung an einem Außenkriterium nicht sinnvoll – weil gänzlich offen ist, welches Kriterium das sein könnte. Und eine Konstruktvalidierung kann sich nicht mit der Frage, ob das, was da erhoben wurde, entsprechend der Theorie als persönliches Konstrukt akzeptiert werden kann, auf die Ergebnisse der Erhebung beziehen, sondern bestenfalls auf das grundsätzliche Vorgehen der Erhebung. (FROMM, 1995, S. 203)

Diese Argumentation ist im Sinne einer subjektzentrierten und konstruktivistischen Vorgehensweise durchaus sinnvoll. Andererseits kann eine Ablehnung der „allgemein akzeptieren“ Gütekriterien zu einer Isolation der Repertory Grid Technik vom wissenschaftlichen Diskurs führen. Eine solche Isolation ist aus Sicht der vorliegenden Ergebnisse vollkommen unnötig, da die Repertory Grid Technik durchaus den gängigen Gütekriterien genügen kann, wenn die Bereitschaft aufgebracht wird, sich außerhalb der *Theorie der persönlichen Konstrukte* einem Methodenvergleich zu stellen. Dies sollte mit dieser Arbeit angeregt werden. Nicht, um eine hervorragende Methode zu rechtfertigen; sondern um die Übertragbarkeit der ursprünglichen Ideen zur Repertory Grid Technik für Wissenschaftler anderer Bereiche aufzuzeigen.

Ob und wie weit die beispielhaft angesprochenen oder andere Gütekriterien aber sinnvoll sind, sollte vom jeweiligen Untersuchungszweck und den verwendeten Varianten der Grid-Methodik abhängig gemacht werden. Wenn es z.B. darum geht, möglichst genau die subjektive Welt einer Person oder mehrerer Personen kennenzulernen, dürfte die primäre Orientierung an der Objektivität oder Reproduzierbarkeit der Erhebung wenig angemessen sein (s.o.). Wenn dagegen untersucht werden soll, wie bestimmte Personengruppen mit öffentlichen (bzw. fachwissenschaftlichen) Unterscheidungen umgehen, ist es durchaus sinnvoll und auch ohne Probleme möglich, sich an diesen Kriterien zu orientieren. (FROMM, 1995, S. 205f.)

Da sich die Repertory Grid Technik bzw. die hier verwendete modifizierte Form als reliabel und valide erwiesen hat, sind damit zwei Dinge gezeigt: Erstens ist diese Methode dazu geeignet, quantitativ erfasste Zusammenhänge darzustellen

und zweitens kann bezogen auf den Vergleich mit dem semantischen Differential angenommen werden, dass die Grid Technik – gemäß der vorgestellten Möglichkeiten der Datenanalyse – die „stabilere“ der beiden Methoden ist. Für die weitere Betrachtung der Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und den biomechanischen Daten wurden deshalb im Folgenden lediglich die mit dem Grid erhobenen subjektiven Theorien bearbeitet. Genauer gesagt wurden Kategorisierungen dieser subjektiven Theorien gemäß der analysierten Elementstrukturen vorgenommen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die hier erhobenen subjektiven Theorien individuell unterscheiden. Aufgrund der in den Grids berücksichtigten Elemente zeigt sich, dass die Unterschiedlichkeiten (teilweise) durch die individuellen Sichtweisen zu Elementen bedingt werden, die – nomothetisch gesehen – assoziativ mit dem Element *Labor* verbunden sind. Ob die Unterscheidung der laborrelevanten Elemente tatsächlich auf die konkret erlebte Untersuchung in einem Labor oder durch vorherige Erfahrungen und Einstellungen zurückzuführen ist, ist nicht genau zu klären. Fest steht jedoch, dass sich die entsprechenden Elemente individuell verschieden in die Sichtweisen zu alltagsrelevanten Elementen einordnen.

Bei den Kategorisierungen der subjektiven Theorien (Clusteranalysen) wurden anhand von Varianzanalysen Zusammenhänge mit den berechneten biomechanischen Kennwerten gefunden. Somit sind Zusammenhänge zwischen den subjektiven Theorien zu (individuell wahrgenommenen) Laborsituationen und den in diesen Situationen erhobenen Daten nachgewiesen. Diese zeigten zwar keine statistischen Signifikanzen, jedoch erstaunlich hohe Effektmaße (Kapitel 4.6.2). Das Fehlen statistischer Signifikanz ist auf die teilweise geringe Anzahl von Versuchspersonen in den ermittelten Clustern zurückzuführen.

Die Betrachtung der Zusammenhänge zwischen demografischen Daten und Labordaten einerseits und demografischen Daten und den Kategorisierungen subjektiver Theorien andererseits hat gezeigt, dass sich die Zusammenhänge zwischen Labordaten und subjektiven Theorien weder direkt noch indirekt über die jeweiligen Zusammenhänge mit den demografischen Daten abbilden lassen. Das bedeutet, dass die Zusammenhänge zwischen der Einstellung zu einer und dem Verhalten in einer Laborsituation nicht durch die Erhebung demografischer Daten vorherzusagen sind.

Bei der zusätzlichen Betrachtung der subjektiven Theorien, die durch Elementstrukturen repräsentiert werden, welche ausschließlich die laborrelevanten Elemente berücksichtigen, haben sich noch stärkere Zusammenhänge mit den Labordaten errechnen lassen. Dass die dort betrachteten Teilstrukturen nicht unabhängig von den restlichen Elementen sind, schlug sich in dementsprechend in der augenscheinlichen Ähnlichkeit der beiden Clusterungen (C und Lab) nieder. Trotzdem zeigte die entsprechende Clusterung, der die Interelementdistanzen der laborrelevanten Elemente zugrunde lagen, deutlich stärkere Zusammenhänge mit den biomechanischen Kennwerten.

Dies alles führt zur Bestätigung der These, dass sich das im Labor erfasste „Verhalten“ und die dort genutzten, modifizierten oder entwickelten subjektiven Theorien der Probanden zur Laborsituation aussagekräftige Zusammenhänge aufweisen. Hierbei ist wurde davon ausgegangen, dass zwischen diesen beiden Aspekten einer Laborsituation ein unidirektionales Ursache-Wirkungs-Gefüge besteht. Eine weiterführende Überlegung wäre, ob „Verhalten“ und subjektive Theorien vielleicht transaktional miteinander verbunden sind.

5.2 Gibt es objektive Laborsituationen?

Die Untersuchung subjektiver Theorien zur Laborsituation begründet sich in dieser Arbeit dadurch, dass die Laborsituation allgemein als neutrale, objektive Situation verstanden wird, die es ermöglichen soll, in empirischen Experimenten Zusammenhänge zwischen aus Hypothesen abgeleiteten unabhängigen und abhängigen Variablen nachzuweisen. Dieser Nachweis sollte aufgrund der Neutralität einer Laborsituation nicht durch störende Einflüsse (Randbedingungen etc.) beeinträchtigt werden. Für den Fall einer solchen Beeinträchtigung werden nicht selten ex-post Randbedingungen als Störgrößen gekennzeichnet und gegebenenfalls aus den weiteren Analysen eliminiert.

Aus dieser Sicht wäre die Frage also: Sind subjektive Theorien von Probanden störende Randbedingungen? Wenn ja, ist die Frage: Wie können solche Randbedingungen erfasst und kontrolliert werden? Die Antworten auf diese Fragen wären, wenn diese Arbeit so verstanden werden möchte: Ja, es gibt nachweisbare Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien von Versuchspersonen und den im Labor erhobenen Daten. Diese Zusammenhänge liegen größtenteils in einem Bereich, in dem sich – bezogen auf die Analysen von Drop Jump Daten – andere Zusammenhänge der Labordaten mit demografischen und biometrischen Daten sowie Einflüsse von z.B. Messfehlern auswirken (siehe Kapitel 4.3.1.1

und Kapitel 4.6.3). Erfassen lassen sich diese Zusammenhänge mittels aufwendiger quasi-qualitativer Erhebungen subjektiver Theorien. Für die Frage nach der Kontrolle solcher Randbedingungen müsste folgende Gegenfrage bewusst gemacht werden: Sind in einem Laborexperiment homogene Stichproben erwünscht, die sich lediglich aus Versuchspersonen zusammensetzen, die das „Richtige“ denken? Erst dies würde einen Ausschluss der Daten von Probanden ermöglichen, die nicht das „Richtige“ denken und damit unerwünschte Einflüsse provozieren.

Hintergrund dieser Arbeit ist jedoch die Annahme, dass es im Sinne einer subjektzentrierten Forschungsweise keine neutrale Laborsituation geben kann. Selbst die eben angestrebten Überlegungen zur Elimination von Randbedingungen deuten schon darauf hin, dass durch die Erkenntnis, dass Zusammenhänge zwischen subjektiven Theorien und Labordaten bestehen, eine Situation geschaffen wird, die entweder dazu führt, allgemeingültige und objektive Ausschlusskriterien zu definieren oder für die Ergebnisse einer Laboruntersuchung die gewünschte Neutralität – zumindest aus Sicht der Versuchspersonen – nicht gegeben ist.

Der hier durchgeführte Nachweis dieser Zusammenhänge unterliegt selbstverständlich ebenfalls dieser Problematik. Zu begründen sind die gefundenen Ergebnisse lediglich, wenn die im Labor erhobenen sowie die mittels Grid erhobenen Daten als reliabel, valide und objektiv angesehen werden. Die in dieser Studie erhobenen Resultate deuten sowohl für die Labordaten als auch für die Grid-daten darauf hin, dass die durchgeführten Untersuchungen den Gütekriterien genügen. Dies führt dazu, dass aufgrund dieses Ergebnisses angenommen werden kann, dass zumindest Laboruntersuchungen gerade als *nicht neutral* angesehen werden sollte.

Damit Laborexperimente in ihrem eigenen Paradigma nicht ad absurdum geführt werden, wäre die Anpassung dieses Paradigmas notwendig; z.B. durch den expliziten Einbezug von Methoden, welche die Kontrolle solcher Randbedingungen im Sinne der Gütekriterien ermöglicht. So wären dann wieder „neutrale“ Laborexperimente „möglich“.

Die hier gezeigten Zusammenhänge zwischen Laborsituationen und subjektiven Theorien weisen jedoch auf eine Alternative hin: Es wäre durchaus denkbar, sich damit abzufinden, dass *es die neutrale Laborsituation nicht gibt*. Damit wären die dort gefundenen Ergebnisse nicht unbedingt automatisch disqualifiziert.

Wenn für jede Laborsituation entsprechende Randbedingungen beschrieben werden könnten, dürfte es durchaus möglich sein, sinnhafte Zusammenhänge zwischen abhängigen und unabhängigen Variablen bei einem Laborexperiment darzustellen. Zusätzlich wäre eine Akzeptanz der Beschränkung solcher Untersuchungen auf ganz spezielle und nicht gänzlich kontrollierbare Situationen keine Beschneidung der Übertragbarkeit der Ergebnisse, sondern eine sinnvolle Ergänzung bei der Erstellung von Untersuchungsdesigns.

Was für VELMANS' (1999) Betrachtung der Bewusstseinsforschung gilt, ist zusammenfassend ebenfalls für diese Studie festzuhalten:

According to the analysis above, phenomena in science can be 'objective' in the sense of *intersubjective*. Note, however, that intersubjectivity requires the presence of subjectivity rather than its absence. Observation statements (descriptions of observations) can also be 'objective' in the sense of being dispassionate, accurate, truthful, and so on. Scientific method can also be 'objective' in the sense that it follows well-specified, repeatable procedures (perhaps using standard measuring instruments). However, if the above analysis is correct, one cannot make observations without engaging the experiences and cognitions of a conscious subject (unobserved meter readings are not 'observations'). If so, science cannot be 'objective' in the sense of being *observer-free*. (VELMANS, 1999, S. 304)

Hierbei wird klar, dass es keine ‚objektiven‘ Beobachtungen geben kann, die nicht durch Intersubjektivität bestätigt werden können. Intersubjektivität hingegen setzt voraus, dass sämtliche Subjektivitäten berücksichtigt werden sollten. Somit ist eine Laborsituation erst dann intersubjektiv, wenn die darin involvierten Teilnehmer (Forscher *und* Probanden) sich über die jeweiligen subjektiven Sichtweisen gegenseitig austauschen. Dieser Austausch begründet nicht die Forderung des absoluten gegenseitigen Verständnisses, sondern des gegenseitigen Wahrnehmens

5.3 Qualitativ versus quantitativ?

Die vorgeschlagene Anreicherung quantitativ erhobener Ergebnisse mit zusätzlichen Informationen müsste aus Daten bestehen, welche die aktuelle und individuelle Situation der Versuchsperson in einer Untersuchung wiedergeben können. Möglich wäre dies z.B. durch den Einbezug der untersuchten Probanden in das Untersuchungsdesign. Denkbar wäre dies mittels zusätzlicher quantitativer Untersuchungen, die aus paradigmatischer Sicht Gefahr laufen, wiederum durch Randbedingungen gestört zu werden. Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, könnte

dadurch eine aus paradigmatischer Sicht notwendige Aneinanderkettung unabsehbar vieler quantitativer Beschreibungen entstehen.

Einen Ausweg aus dieser Problematik könnte die Kombination von quantitativen und qualitativen Methoden bringen. Eine solche Kombination setzt die in vorigen Kapitel angesprochene Akzeptanz beschränkter Gültigkeiten der auf diese Weise erhobenen Untersuchungsergebnisse auf näher beschriebene Bereiche voraus. Qualitative Methoden besitzen jedoch gerade den Vorteil, dass diese Bereiche bei der Erhebung beschrieben werden. So könnte einerseits dem quantitativen Ergebnis einer solchen Untersuchung neben der Information über die qualitativen Bedingungen, die damit verbunden sind, auch gleichzeitig eine Beschreibung der möglichen Einordnung der Ergebnisse zugeführt werden. Andererseits besteht die Möglichkeit, qualitativ beschriebene Zusammenhänge auf ihre Reduzierbarkeit hin zu überprüfen.

In der vorliegenden Arbeit ist versucht worden, eine solche Kombination exemplarisch durchzuführen und damit das umzusetzen, was GROEBEN (1986) als Alternative zur dualistischen Position (bezogen auf die Unterscheidung qualitativ – quantitativ) mit der Kombination von ‚verstehender Beschreibung‘ und ‚beobachtendem Erklären‘ vorschlug (siehe Kapitel 2.1).

Mit einer Kombination verschiedener Vorgehensweisen werden die Möglichkeiten zur Validitätsbetrachtung erweitert. Neben der besonderen Betrachtung der Kriteriumsvalidität solch kombinierter Untersuchungen ist es bei einer subjektzentrierten Vorgehensweise möglich, die gefundenen Ergebnisse kommunikativ zu validieren. Die Kriteriumsvalidität kann dann unter anderem aus der wechselseitigen Vorhersagbarkeit der jeweiligen „Teilergebnisse“ erschlossen werden. Hierbei ist wieder zu bedenken, dass dies einerseits zur Spezifikation des Bereichs der Gültigkeit der jeweiligen Ergebnisse führt. Andererseits können aus der damit verbundenen exakteren Beschreibung der jeweiligen Kriterien inhaltlich genauere Schlüsse gezogen werden.

Auf diese Weise lässt sich das Resultat dieser Untersuchung als gelungenen Versuch der Kombination beider Vorgehensweisen sowie als eine Beschreibung der möglichen Aspekte und Bedingungen einer im Labor durchgeführten Drop Jump Untersuchung einordnen. Somit muss die Tatsache, dass subjektive Theorien zu Laborsituationen und Kennwerte der Drop Jump Untersuchung Zusammenhänge aufzeigen, nicht konsequenterweise zu einer Fragestellung führen,

wie diese aus quantitativer Sicht „unerwünschten Randbedingungen“ besser zu kontrollieren seien.

Auf Grundlage der dargestellten Ergebnisse und den Überlegungen zur Beschreibung und gemeinsamen Auswertung kombinierter Untersuchungsdesigns ist die paradigmatische Unterscheidung zwischen qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden hinfällig. Statt sich in zwei unterschiedliche Paradigmen einordnen zu lassen, sind diese Forschungsmethoden – nicht zuletzt durch die mögliche Kombination – vielmehr Ausprägungen eines Kontinuum-Paradigmas (siehe Kapitel 2.1).

Das Kontinuum-Paradigma soll besagen, daß die Positionen in einem analytischen Modell klar getrennt erscheinen. In der Wirklichkeit gibt es jedoch zahlreiche Übergänge und Überschneidungen. (HAAG, 1991, S. 296)

Unter diesem Gesichtspunkt kann gerade die Repertory Grid Technik als eine ganz besondere Methode angesehen werden. Wie aus den in dieser Arbeit gezeigten Überlegungen zu Modifikationen und Analyseschritten hervorgeht, ist die Grid Technik bezüglich der Einteilung qualitativ und quantitativ stufenlos zwischen den Extrempolen modifizierbar. Es sind Untersuchungen mittels rein idiografischer Grids durchführbar, bei denen ausschließlich die im Interview gewonnenen Elemente und Konstrukte eingesetzt werden. Ebenso sind Untersuchungen mit rein quantitativen Grids möglich.

5.4 Paradigmen in der Sportwissenschaft oder sportwissenschaftliches Paradigma?

Die vorliegenden Erkenntnisse zu der wechselseitigen Beeinflussung subjektiver Theorien und Verhaltensdaten bei Laboruntersuchungen sowie die Überlegungen zur Aufhebung der dualistischen Position bezüglich der Einteilung von Forschungsmethoden können in der Sportwissenschaft nutzbar eingesetzt werden.

Die Zergliederung der Sportwissenschaft in Teildisziplinen fußt darauf, dass sich der Untersuchungsgegenstand „Sport“ in viele Aspekte unterteilen lässt. So sind mit dem Sport neben biomechanischen, medizinischen, motorischen, psychologischen, pädagogischen, philosophischen, soziologischen, wirtschaftlichen, historischen und ethischen Aspekten sicherlich auch weitere Unterteilungen möglich, die sich z.B. aus jeder denkbaren Kombination der genannten Aspekte zusammensetzen könnten. All diese Teildisziplinen legitimieren sich durch Untersuchungen zu Zusammenhängen zwischen den jeweiligen disziplinspezifischen Perspektiven und dem Vollzug sportlicher Tätigkeit.

Bei diesen Untersuchungen orientieren sich die Vertreter der jeweiligen Teildisziplinen an Theorien, Methoden und Paradigmen der jeweiligen Mutterdisziplinen. Dies ist bezüglich der wissenschaftlichen Einordnung zunächst sinnvoll.

U.E. erscheint es notwendig, sowohl Netzwerke innerhalb der Sportwissenschaft zu bilden als auch Bezüge zu den jeweiligen Mutterdisziplinen (wieder-) herzustellen, die auf einen kontinuierlichen Austausch über aktuelle Forschungsthemen und Bearbeitungsformen abzielen und somit Einblick in die jeweiligen Arbeitsprozesse erlauben. (HUNGER und THIELE, 2000, [24])

Andererseits sind dabei zwei Gesichtspunkte nicht benannt. Die Übernahme theoretischer Konzepte und/oder Methodologien aus den Mutterdisziplinen sollte auf die Angemessenheit für den Untersuchungsgegenstand „Sport“ überprüft werden. Außerdem sollte ein sich vollziehender Wandel innerhalb der Mutterdisziplinen nicht nur in der Übernahme neuer, gewandelter Methodologien bemerkbar sein. Wenn ein Netzwerk und Bezug zu den Mutterdisziplinen geschaffen wird, dann sollten auch Impulse für einen potentiellen Wandel aus dem Teilbereich „Sport“ akzeptiert werden können. Dem scheint bislang nicht so zu sein.

Die Sportwissenschaft ist kein einheitliches, in sich geschlossenes Fachgebiet, sondern eine Sammelbezeichnung für Teildisziplinen, die sich unterschiedlich entwickelt haben sowie unterschiedlichen wissenschaftlichen Standard und Differenzierungsgrad aufweisen. Daraus ergeben sich Dissonanzen im Selbstverständnis sowie Unterschiede im Gegenstands- bzw. Methodenbewusstsein (vgl. GRUPE 1996a, 30). Während die Beziehungen zur jeweiligen Mutterwissenschaft als notwendig und wünschenswert angesehen werden, um deren neueste Erkenntnisse berücksichtigen zu können, ist der in der Gründungsphase postulierte Anspruch nach einer Integrationswissenschaft an der Realität weitgehend gescheitert. Man ist bescheidener geworden und schon glücklich, wenn Teildisziplinen miteinander im Dialog stehen und wechselseitig über Ideen-, Methoden- oder Therietransfer diskutieren (vgl. HÄGELE 1996, 93-94). (ZIESCHANG, 1996, S. 38)

Wenn ZIESCHANG bemängelt, dass Konzepte der Mutterwissenschaften nur übernommen werden, ohne dass eine Integration der in der Sportwissenschaft beteiligten Teildisziplinen stattfindet, heißt das, dass auch keine Erkenntnisse an die Mutterdisziplinen zurückfließen können. Gleichzeitig benennt ZIESCHANG indirekt das Problem, dass die Abhängigkeit von der jeweiligen Mutterwissenschaft und deren Paradigmen wohl dazu führe, dass innerhalb der Sportwissenschaft eine Integration der Teildisziplinen erschwert wird. Dies ist um so er-

staunlicher für eine wissenschaftliche Disziplin, die ihren Untersuchungsgegenstand bereits integrativ definiert.⁵⁷

Sport besteht in der Schaffung von willkürlichen Hindernissen, Problemen oder Konflikten, die vorwiegend mit körperlichen Mitteln gelöst werden, wobei die Beteiligten sich darüber verständigen, welche Lösungswege erlaubt oder nicht erlaubt sein sollen. Die Handlungen führen in ihrem Ergebnis nicht unmittelbar zu materiellen Veränderungen. (VOLKAMER, 1984, S. 196; zitiert in: SIMONS 1997a, S. 55)

Selbst wenn es möglich sein sollte, in den Teildisziplinen einzelne Aspekte des „Sports“ zu untersuchen, scheint es bisher schwierig zu sein, die jeweiligen Ergebnisse auf das Gesamtphänomen „Sport“ zu beziehen. Ein Grund dafür könnte sein, dass sich in Wahrheit nicht der „Sport“ untersuchen lässt, sondern „Menschen, die Sport treiben“. Diese Spitzfindigkeit hätte in den Mutterdisziplinen⁵⁸ wie z.B. der Psychologie wesentlich geringere Konsequenzen (wie z.B. die Unterscheidung zwischen „Denkpsychologie“ und „Menschen, die denken“) als in *der Sportwissenschaft*. Bei „Menschen, die Sport treiben“, ist anzunehmen, dass sie alle Aspekte des Sports, die in den Teildisziplinen getrennt voneinander untersucht werden, bedingt in sich integrieren.

Hier muß die Aussage, daß sportmotorische Handlungen sich gleichsam selbst darstellen, dahingehend radikalisiert werden, daß das Handlungsziel bei sportlichen Aktivitäten zwar mittelbar in der sportlichen Bewegungsausführung liegt, unmittelbar aber in der Person des einzelnen aufgeht (als Sich-Erleben vom Leibe her). Der Sport bezieht somit seinen eigentlichen Stellenwert und seine Legitimation aus der generellen Unterwerfung seiner Handlungen unter die Wünsche und Bedürfnisse der ihn Betreibenden. (HÄGELE, 1982, S. 196f; zitiert in: SIMONS, 1997a, S. 54)

Eine Möglichkeit zur Gestaltung einer integrativen Sportwissenschaft läge demnach in der Fokussierung eines ganzheitlichen Menschenbildes verbunden mit z.B. subjektorientierten Forschungsmethoden. Erste Ansätze in diese Richtung sind beispielsweise für die Motorikforschung bei WIEMEYER (1997) beschrieben.

Neben allgemeinen Überlegungen [zu Laborexperimenten in der Motorikforschung, Anm.d.Verf.] kann man aber auch *spezifische Veränderungen* erkennen: (...)

⁵⁷ In VOLKAMERS (1984) Vorschlag zur Definition von „Sport“ finden sich – je nach Perspektive – die angesprochenen biomechanischen, medizinischen, motorischen, psychologischen, pädagogischen, philosophischen, soziologischen, wirtschaftlichen, historischen und ethischen Aspekte wieder.

⁵⁸ Sowie den zugeordneten Teildisziplinen der Sportwissenschaft.

- Die Aufgaben werden sportnäher. In vielen Experimenten werden mittlerweile originale Sportbewegungen untersucht.
- Die Vp wird zunehmend als mehr angesehen als nur ein datenproduzierendes Wesen. Dies zeigt sich z.B. daran, daß – selbst in der postbehavioral geprägten angloamerikanischen Motorikforschung – die Vpn zunehmend befragt werden. (Wiemeyer, 1997, S. 134)

So scheint es selbst in einer naturwissenschaftlich geprägten Teildisziplin Sinn zu machen, Versuchspersonen nach ihren Meinungen, Befindlichkeiten oder Vorstellungen zum Untersuchungsgegenstand zu befragen [vgl. dazu auch WIEMEYER (1995), LIPPENS (1997), MUNZERT et.al. (2000)]. Der damit angesprochene Vorschlag, verschiedene Forschungsmethoden – wie z.B. bei dem Bewegungslernen – zu integrieren, kann durch die in der vorliegenden Arbeit gefundenen Resultate gestützt werden.

Zusätzlich bestehen nicht nur Beziehungen der Versuchspersonen bzw. des Sportlers zum Untersuchungsgegenstand, sondern eben auch zu der Situation, in der dieser Gegenstand untersucht wird. Damit rechtfertigt sich nicht nur die Aufhebung der Trennung verschiedener Forschungsweisen, sondern es zeigt sich vielmehr, dass durch eine Kombination aus quantitativen und qualitativen Vorgehen „ein Untersuchungsgegenstand“ umfassender beschrieben werden kann. Dieser Untersuchungsgegenstand ist in der Sportwissenschaft nicht der Sport selbst, sondern *die Menschen, die Sport treiben*. Eine integrative Sportwissenschaft hätte somit die Chance, eine eigenständige Methodologie zu entwickeln. Die Kombination verschiedener Methodologien ist durch die Anpassung der Methoden der Mutterdisziplinen an den Untersuchungsgegenstand begründet. Die Anpassung der Forschungsmethoden an eine subjektorientierte Vorgehensweise basiert auf der Erkenntnis, dass selbst „neutrale“ Untersuchungssituationen nicht rückwirkungsfrei von Versuchspersonen wahrgenommen werden und die daraus resultierenden subjektiven Theorien einen Zusammenhang mit z.B. im Labor erhobenen Daten zu einer „sportähnlichen“ Bewegungsform zeigen. Durch die Kombination von Methoden, die verschiedenen Mutterdisziplinen entstammen, wird also keine Ablösung von diesen vollzogen, sondern es besteht die Möglichkeit, durch den Nachweis sinnvoller Ergebnisse für die Mutterdisziplin erkennbare Impulse für einen eventuellen Wandel von Paradigmen (z.B. zunehmende Subjektorientierung) zu geben.

Ebensowenig wie es ein „Alles“ gibt, gibt es ein „Allerletztes“, ein Fundamentales, aus dem sich die Erkenntnis logisch aufbauen ließe. Das Wissen ruht eben auf keinem Fundamente; das Getriebe der Ideen und Wahrheiten erhält sich nur durch fortwährende Bewegung und Wechselwirkung. (FLECK, 1994, S. 70)

6 Literatur

- Ahrens, H.J. (1974). *Multidimensionale Skalierung. Methodik, Theorie und empirische Gültigkeit*. Weinheim/Basel: Beltz Verlag.
- Altenberger, H. (Hrsg.) (1996). *Forschung und Lehre - zwei flüchtige Bekannte? Zur Verbindung von Forschung und Lehre in sportwissenschaftlichen Studiengängen*. Augsburg: Wißner.
- Altstötter-Gleich, Ch. (1998). Theoriegeleitete Itemkonstruktion und -auswahl mittels der Repertory Grid Technik. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 19, 149 - 163.
- Backhaus, K. & Meyer, M. (1988). Korrespondenzanalyse. Ein vernachlässigtes Analyseverfahren nicht metrischer Daten in der Marketingforschung. *Marketing. Zeitschrift für Forschung und Praxis*, 10, 295 - 307.
- Bannister, D. (1970). Concepts and personality: Kelly and Osgood. In Mittler, P. (Ed.), *The Psychological Assessment of Mental and Physical Handicaps* (pp 761-779). London: Methuen.
- Bannister, D. & Fransella, F. (1981). *Der Mensch als Forscher (Inquiring Man). Die Psychologie der persönlichen Konstrukte*. Münster: Aschendorff.
- Bäumler, G., Hahn, E. & Nitsch, J.R. (Hrsg.) (1979). *Aktuelle Probleme der Sportpsychologie*. Bericht über das 2. internationale Symposium am 4. August 1978 in München. Schorndorf: Hofmann.
- Bell, R. (1997). *Using SPSS to Analyse Repertory Grid Data*. Melbourne.
- Bette, K.H., Hoffmann, G., Kruse, C., Meinberg, E. & Thiele, J. (Hrsg.) (1993). *Zwischen Verstehen und Beschreiben. Forschungsmethodologische Ansätze in der Sportwissenschaft*. Köln: Sport und Buch Strauss, Ed. Sport.
- Bochumer Arbeitsgruppe für sozialen Konstruktivismus und Wirklichkeitsprüfung (Hrsg.) (1993). *Arbeitspapiere 1- 11*. Bochum.
- Borg, W. (1984). Dealing with Threats to Internal Validity That Randomization Does not Rule Out. *Educational Researcher*, 13 (10), 11 -14.
- Brandtstädter, J., Reinert, G. & Schneewind, K.A. (Hrsg.) (1979). *Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven*. Stuttgart: Klett- Cotta.
- Bredenkamp, J. (1979). Das Problem der externen Validität pädagogisch- psychologischer Untersuchungen. In Brandtstädter, J., Reinert, G. & Schneewind, K.A. (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven* (S. 267 – 289). Stuttgart: Klett- Cotta.
- Breuer, F. & Mruck, K. (2000). Zu diesem Band: Qualitative Methoden und Psychologie im deutschen Sprachraum. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research [Online Journal]*. Verfügbar über: <http://qualitative-research.net/fqs/fqs-d/2-00inhalt-d.htm>, zugegriffen am 17.08.2000. 1. Jg..

- Campbell, D.T. (1960). Recommendations for APA test standards regarding construct, trait, or discriminant validity. *American Psychologist*, 15, 546 - 553.
- Campbell, D.T. & Fiske, D.W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56, 81-105.
- Catina, A. & Schmitt, G.M. (1993). Die Theorie der Persönlichen Konstrukte. In Scheer, J. W. & Catina A. (Hrsg.), *Einführung in die Repertory Grid-Technik. Band 1: Grundlagen und Methoden* (S. 11 – 23). Bern: Huber.
- Court, J. (1997). Notizen zum Beitrag von D. Schmidtbleicher: "Die Entwicklung der Sportwissenschaft im Spiegel der naturwissenschaftlichen Forschungsschwerpunkte". *dvs-Informationen - Vierteljahreszeitschrift der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*, 12, 39 - 40.
- Cronbach, L.J. & Gleser, G.C. (1953). Assessing similarity between profiles. *The Psychological Bulletin*, 50, 456 - 473.
- Dann, H.D., Humpert, W., Krause, F. & Tennstädt, K.C. (Hrsg) (1983): *Analyse und Modifikation subjektiver Theorien von Lehrern. Ergebnisse und Perspektiven eines Kolloquiums*. Konstanz.
- Digel, H. (Hrsg.) (1996). Sportwissenschaft heute. Eine Gegenstandsbestimmung. Darmstadt. [zitiert in: Zieschang, K. (1996). Sportwissenschaft in der Zukunft. *dvs-Informationen - Vierteljahreszeitschrift der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*, 11 (4), 37 - 40.]
- Ehni, H. (1989). Die prinzipielle Unversöhnlichkeit der Theorie und der Praxis des Sports und ihre faktische Aufhebung im Handeln. In Köppe, G. & Kottmann, L. (Red.) (Hrsg.), *Integration von Theorie in die sportpraktische Ausbildung. Referate zur DVS-Tagung vom 6.10 bis 8.10.1988*. Clausthal - Zellerfeld.
- Ertel, S. (1965). Weitere Untersuchungen zur Standardisierung eines Eindrucksdifferentials. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 12, 177 - 208.
- Ertel, S. (1970). Selbstbeurteilung, Semantik und Persönlichkeit. *Psychologische Forschung*, 33, 254 - 276.
- Faul, F. & Erdfelder, E. (1992). *GPOWER: A priori, post-hoc and compromise power analyses for MS-DOS*. Bonn. Computerprogramm.
- Feger, H. (1974). Die Erfassung individueller Einstellungsstrukturen. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 5, 242 - 253.
- Feger, H. (1979). Einstellungsstruktur und Einstellungsänderung: Ergebnisse, Probleme und ein Komponentenmodell der Einstellungsobjekte. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 10 (4), 331 - 349.
- Feger, H. & Bredenkamp, J. (Hrsg.) (1983). *Enzyklopädie der Psychologie. Methodologie und Methoden - Forschungsmethoden in der Psychologie - Datenerhebung*. Göttingen: Hogrefe.

- Feger, H. & Dohmen, P. (1984). Untersuchungen zum Komponentenmodell der Einstellungsobjekte I. Theorie und nichtexperimentelle Studien. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 15 (1), 33 - 43.
- Fitzek, H. (2000). Alltagsfigurationen - ein kulturpsychologisches Forschungsprogramm. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research [Online Journal]*. Verfügbar über: <http://qualitative-research.net/fqs/fqs-d/2-00inhalt-d.htm>, zugegriffen am 17.08.2000. 1. Jg.
- Fleck, L. (1994). *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache : Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Entsprechend der Originalausgabe von 1935. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Franke, E. (1995). Zur Ethik der Sportwissenschaft - Eine Synopse publizierter und (bisher) unpublizierter Arbeiten. *dvs-Informationen - Vierteljahreszeitschrift der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*, 10 (4), 12 - 31.
- Fromm, M. (1995). *Repertory Grid Methodik. Ein Lehrbuch*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Gawronski, B. (2000). Falsifikationismus und Holismus in der experimentellen Psychologie: Logische Grundlagen und methodologische Konsequenzen. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 31 (2), 3-17.
- Geider, F.J., Rogge, K.E. & Schaaf, H.P. (1982). *Einstieg in die Faktorenanalyse*. Heidelberg: Quelle und Meyer.
- Gigerenzer, G. (1981). Implizite Persönlichkeitstheorien oder quasi-implizite Persönlichkeitstheorien? Eine Begriffsklärung und eine Validitätsstudie zu individuellen impliziten Theorien. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 12 (1), 65-80.
- Gigerenzer, G. & Strube, G. (1978). Zur Revision der üblichen Anwendung dimensionsanalytischer Verfahren. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 10 (1), 75-86.
- Gollhofer, A. (1987). *Komponenten der Schnellkraftleistungen im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus*. Erlensee.
- Groeben, N. (1986). *Handeln, Tun, Verhalten als Einheiten einer verstehend-erklärenden Psychologie. Wissenschaftstheoretischer Überblick und Programm-entwurf zur Integration von Hermeneutik und Empirismus*. Tübingen: Francke.
- Groeben, N. & Scheele, B. (2000). Dialog-Konsens-Methodik im Forschungsprogramm Subjektive Theorien. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research [Online Journal]*. Verfügbar über: <http://qualitative-research.net/fqs/fqs-d/2-00inhalt-d.htm>, zugegriffen am 17.08.2000. 1. Jg.
- Groeben, N., Wahl, D., Schlee, J. & Scheele, B. (1988). *Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*. Tübingen: Francke.

- Gröschel, H. & Müller-Gürtler, G. (Hrsg.) (1986). *Schülerperspektive im Sportunterricht, Studentenperspektive im Sportlehrerstudium. Referate u. Diskussionsergebnisse d. Symposiums d. Kommission "Schulpraktische Studien - empirische Unterrichtsforschung" in Verbindung mit d. IFS- Göttingen, 1985 im Büttnerhaus/Reinhausen. Clausthal-Zellerfeld.*
- Grupe, O. (1996). Vierzig Jahre Sportwissenschaft in Deutschland (1950-1990). Anmerkungen zu Geschichte und Problemen einer neuen Disziplin. In Digel, H. (Hrsg.), *Sportwissenschaft heute. Eine Gegenstandsbestimmung* (S. 19-38). Darmstadt, [zitiert in: Zieschang, K. (1996). Sportwissenschaft in der Zukunft. *dvs-Informationen - Vierteljahresschrift der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*, 11 (4), 37 - 40.]
- Haag, H. (1991). *Einführung in das Studium der Sportwissenschaft*. Schorndorf.
- Haag, H. (1991a). Qualitativ und quantitativ - Ein falscher Gegensatz in der forschungsmethodologischen Diskussion in der Sportwissenschaft. In Singer, R. & Bös, K. (Hrsg.), *Sportpsychologische Forschungsmethodik: Grundlagen, Probleme, Ansätze. Bericht über die Tagung asp vom 6. - 8. September 1990 in Darmstadt* (S. 69 – 76). Köln: bps-Verlag.
- Hägele, W. (1982). Zur Konstitutionsproblematik des Sports. *Sportwissenschaft*, 12, 195 - 201. [zitiert in: Simons, H. (1997a). *Skript zur Hauptvorlesung Sportpsychologie: Sport und Persönlichkeit*. Freiburg. Als Manuskript gedruckt.]
- Hägele, W. (1996). Integrative Sportwissenschaft: Leitidee oder Utopie? Szenario einer künftigen Sportwissenschaft. In Digel, H. (Hrsg.), *Sportwissenschaft heute. Eine Gegenstandsbestimmung* (S. 90 – 98). Darmstadt,. [zitiert in: Zieschang, K. (1996). Sportwissenschaft in der Zukunft. *dvs-Informationen - Vierteljahresschrift der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*, 11 (4), 37 - 40.]
- Hagedorn, G., Karl, H. & Bös, K. (Red.) (Hrsg.) (1985). *Handeln im Sport. Vorträge, Referate und Diskussionsergebnisse des 6. Sportwissenschaftlichen Hochschultages vom 26.-28. September 1984*. Clausthal-Zellerfeld.
- Henry, F. M. (1967). „Best“ versus „Avarage“ Individual Scores. *The Research Quarterly*, 38 (2), 317- 320.
- Herrmann, T. & Tack, W.H. (Hrsg.) (1994). *Enzyklopädie der Psychologie. Methodologische Grundlagen der Psychologie. Themenbereich B, Methodologie u. Methoden: Ser. 1, Forschungsmethoden der Psychologie; Bd. 1*. Göttingen: Hogrefe.
- Hofstadter, D.R. (1993). *Gödel, Escher, Bach : Ein endloses geflochtenes Band*. München: dtv.
- Holzkamp, K. (1969). *Zum Problem der Relevanz psychologischer Forschung für die Praxis*. Manuskript eines Vortrags in Heidelberg.

- Holzkamp, K. (1977). Die Überwindung der wissenschaftlichen Beliebigkeit psychologischer Theorien durch die kritische Psychologie (Teil 1). *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 8 (1), 1 - 22.
- Holzkamp, K. (1977a). Die Überwindung der wissenschaftlichen Beliebigkeit psychologischer Theorien durch die kritische Psychologie. (Teil 2). *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 8 (2), 79 - 97.
- Hubert, L.J. & Baker, F.B. (1978). Analyzing the multitrait-multimethod matrix. *Multivariate Behavioral Research*, 13, 163-179.
- Humpert, W. (1983). Gesagt-Getan? Methodische Möglichkeiten der Erfassung subjektiver Aggressionstheorien und ihrer Handlungsrelevanz. In Dann, H.D., Humpert, W., Krause, F. & Tennstädt, K.C. (Hrsg.), *Analyse und Modifikation subjektiver Theorien von Lehrern. Ergebnisse und Perspektiven eines Kolloquiums* (S. 132 – 143). Konstanz.
- Humpert, W. (1983a). Erfassbarkeit und Erfassung subjektiver Theorien: Zum allgemeinen Stand der Diskussion. In Dann, H.D., Humpert, W., Krause, F. & Tennstädt, K.C. (Hrsg.), *Analyse und Modifikation subjektiver Theorien von Lehrern. Ergebnisse und Perspektiven eines Kolloquiums* (S. 103 – 109). Konstanz.
- Hunger, I. & Thiele, J. (2000). Qualitative Forschung in der Sportwissenschaft. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research [Online Journal]*. Verfügbar über: <http://qualitative-research.net/fqs>, 1. Jg.
- Janich, P. (1992). Die methodische Ordnung von Konstruktionen. Der Radikale Konstruktivismus aus der Sicht des Erlanger Konstruktivismus. In Schmidt, S.J. (Hrsg.), *Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2* (S. 24 – 41). Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Kelly, G.A. (1991). *The psychology of personal constructs. Vol.1: A theory of personality; Vol. 2: Clinical diagnosis and psychotherapy*. (Reprint, Org.1955). London: Routledge.
- Kibele, A. (1997). Zur Problematik der biomechanischen Leistungsdiagnostik von Tief-Hoch-Sprüngen. *Spectrum der Sportwissenschaft*, 9 (1), 81-98.
- Kibele, A. & Müller, K.J. (1993). *Software-Paket zur Sprungkraftdiagnose für die Beinstreckmuskulatur*. o.O.
- Klauer, K.J. (Hrsg.) (1978). *Handbuch der pädagogischen Diagnostik. Band 1*. Düsseldorf: Pädagogischer Verlag Schwann.
- Köppe, G. & Warsitz, K. (1989). Der Nichtsportler als "reflexives Subjekt". Rekonstruktion subjektiver Theorien mit Hilfe der Methode der Netzwerkbildung. *Sportwissenschaft*, 19, 396 - 405.
- Kroll, W. (1970). Test reliability and errors of measurement at several levels of absolute isometric strength. *The Research Quarterly*, 41 (2), 155-163.

- Kuhlmann, D. (1993). Methoden qualitativer Sozialforschung in der Sportwissenschaft. Stand und Stationen. *Sportwissenschaft*, 23, 117 - 141.
- Kuhn, T.S. (1991). *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Lebart, L., Morineau, A. & Warwick, K.M. (1984). *Multivariate descriptive statistical analysis*. New York.
- Lienert, G.A. (1961). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Beltz. [zitiert in: Simons, H. (1997). *Reliabilität. Konzept und Schätzmethoden*. Freiburg.]
- Lippens V. (1997). Möglichkeiten sportpädagogischer Experimente in der Bewegungsforschung. In Loosch, E. & Tamme, M. (Hrsg.), *Motorik - Struktur und Funktion. 4. Symposium der dvs-Sektion Sportmotorik vom 25. - 27.1.1996 in Erfurt* (S. 121-125). Hamburg: Czwalina. (=Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Bd. 79).
- Lippens, V. (1988). Wenn sich Ruderer die Karten legen. Methoden und Möglichkeiten der Fehlerkorrektur unter besonderer Berücksichtigung der Innensicht. *Leistungssport*, 18 (6), 27 - 32.
- Lippens, V. (1989). Wer nicht hören kann, muß fühlen! *Sportunterricht*, 38 (9), 345 - 354.
- Lippens, V. (Hrsg.) (1993). *Forschungsproblem: Subjektive Theorien: Zur Innensicht in Lern- und Optimierungsprozessen. Bericht über das Colloquium/Symposium am 7. und 8. Oktober 1992 in Hamburg*. Köln: Strauss.
- Lippens, V. (1998). Was könnte ein Ruder-Schema sein? *Leistungssport*, 28 (2), 16-21.
- Lohaus, A. (1993). Testtheoretische Aspekte der Repertory Grid Technik. In Scheer, J. W. & Catina A. (Hrsg.), *Einführung in die Repertory Grid Technik. Band 1: Grundlagen und Methoden* (S. 80 – 91). Bern: Huber.
- Loosch, E. & Tamme, M. (Hrsg.) (1997). *Motorik - Struktur und Funktion. 4. Symposium der dvs-Sektion Sportmotorik vom 25. - 27.1.1996 in Erfurt*. Hamburg: Czwalina. (=Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Bd. 79).
- Lorenzen, P. (1987). *Lehrbuch der konstruktiven Wissenschaftstheorie*. Mannheim.
- Markard, M. (2000). Kritische Psychologie: Methodik vom Standpunkt des Subjekts. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research [Online Journal]*. Verfügbar über: <http://qualitative-research.net/fqs/fqs-d/2-00inhalt-d.htm>, zugegriffen am 17.08.2000. 1. Jg.
- Meinberg, E. (1993). Zwischen Verstehen und Beschreiben - Einige Motive zur Fortsetzung des Methodendiskurses in der Sportwissenschaft. In Bette, K.H., Hoffmann, G., Kruse, C., Meinberg, E. & Thiele, J. (Hrsg.), *Zwischen Verstehen und Beschreiben. Forschungsmethodologische Ansätze in der Sportwissenschaft* (S. 9 – 20). Köln: Sport und Buch Strauss, Ed. Sport.

- Minsel, W.R. & Heinz, M. (1983). Das Q-Sort-Verfahren. In Feger, H. & Bredenkamp, J. (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Methodologie und Methoden - Forschungsmethoden in der Psychologie – Datenerhebung* (S. 135 – 153). Göttingen: Hogrefe.
- Mittler, P. (Hrsg.) (1970). *The Psychological Assessment of Mental and Physical Handicaps*. London: Methuen.
- Munzert, J., Dültgen, K. & Möllmann, H. (2000). Individuelle Merkmale von Bewegungsvorstellungen. Eine explorative Untersuchung im Badminton. *Psychologie und Sport*, 7 (1), 15 - 25.
- Neubert, A. (1998). *Zur Diagnostik und Trainierbarkeit des reaktiven Bewegungsverhaltens*. Freiburg, Dissertation. Als Manuskript gedruckt.
- Nitsch, J.R. (1996). Die Entwicklung der Sportwissenschaft in sozial- und verhaltenswissenschaftlicher Perspektive. *dvs-Informationen - Vierteljahreszeitschrift der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*, 11 (4), 31 - 36.
- Nitsch, J.R. & Allmer, H. (Hrsg.) (1995). *Emotionen im Sport : zwischen Körperkult und Gewalt. Bericht über die Tagung der asp vom 8. bis 10. September 1994 in Köln anlässlich ihres 25jährigen Bestehens*. Köln: bps-Verlag.
- Oldenbürger, H. (1986). Subjektive Theorien in Lehr- Lern- Prozessen - Mittelfristige Lösungsansätze für einige Überbrückungsprobleme. In Gröschel, H. & Müller-Gürtler, G. (Hrsg.), *Schülerperspektive im Sportunterricht, Studentenperspektive im Sportlehrerstudium. Referate u. Diskussionsergebnisse d. Symposiums d. Kommission "Schulpraktische Studien - empirische Unterrichtsforschung" in Verbindung mit d. IFS- Göttingen, 1985 im Büttnerhaus/Reinhausen* (S. 3 – 49). Clausthal-Zellerfeld.
- Osgood, C.E., Suci, G.J. & Tannenbaum, P.M. (Hrsg.) (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- Pawlik, K. (1973). Right Answers to the Wrong Questions? A Re-examination of Factor Analytic Personality Research and its Contribution to Personality Theory. In Royce, J.R. (Ed.), *Multivariate Analysis and Psychological Theory* (pp. 17 – 44). London: Academic Press.
- Prinz, W. (1999). *Repräsentationale Grundlagen der Subjektivität*. Max-Planck-Institut für Psychologische Forschung, München. 23 Seiten, Series: Paper, Nr. 1999/3. Location: Sondersammelgebiet Psychologie an der Saarländischen Universitäts- und Landesbibliothek Saarbrücken. Als Manuskript gedruckt.
- Raeithel, A. (1993). Auswertungsmethoden für Repertory Grids. In Scheer, J. W. & Catina A. (Hrsg.), *Einführung in die Repertory Grid Technik. Band 1: Grundlagen und Methoden* (S. 41 – 67). Bern: Huber.
- Rehm, L.P. (1971). Effects of validation on the relationship between personal constructs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 20 (3), 267 - 270.

-
- Riegas, V. & Vetter, Ch. (Hrsg.) (1993). *Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträuge zur Diskussion seines Werkes*. 3. Aufl. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Riemann, R. (1991). *Repertory-Grid-Technik. Handanweisung*. Göttingen: Hogrefe.
- Rowe, D. & Slater, P. (1976). Studies of the Psychiatrist's Insight into the Patient's World. In Slater, P. (Ed.), *The measurement of intrapersonal space by grid technique: I. Explorations of intrapersonal space*. New York: John Wiley & Sons.
- Royce, J.R. (Ed.) (1973). *Multivariate Analysis and Psychological Theory*. London: Academic Press.
- Schäfer, B. (1983). Semantische Differential Technik. In Feger, H. & Bredenkamp, J. (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Methodologie und Methoden - Forschungsmethoden in der Psychologie – Datenerhebung* (S. 154 – 221). Göttingen: Hogrefe.
- Scheer, J. W. & Catina A. (Hrsg.) (1993). *Einführung in die Repertory Grid Technik. Band 1: Grundlagen und Methoden*. Bern: Huber.
- Scheer, J.W. (1993). Planung und Durchführung von Repertory Grid- Untersuchungen. In Scheer, J. W. & Catina A. (Hrsg.), *Einführung in die Repertory Grid Technik. Band 1: Grundlagen und Methoden*. Bern: Huber.
- Scheer, J.W. (1996). A short introduction to Personal Construct Psychology. In Scheer, J.W. & Catina, A. (Eds.), *Empirical constructivism in Europe: the personal construct approach* (S. 13-17). Giessen: Psychosozial Verlag.
- Scheer, J.W. & Catina, A. (1993). Die Psychologie der Persönlichen Konstrukte und die Repertory Grid Technik. In Scheer, J. W. & Catina A. (Hrsg.), *Einführung in die Repertory Grid Technik. Band 1: Grundlagen und Methoden*. Bern: Huber.
- Scheer, J.W. & Catina, A. (Eds.) (1996). *Empirical constructivism in Europe: the personal construct approach*. Giessen: Psychosozial Verlag.
- Schmidt, S.J. (Hrsg) (1992). *Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Schmidt, S.J. (Hrsg.) (1992a). *Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Schmidtbleicher, D. (1996). Die Entwicklung der Sportwissenschaft im Spiegel der naturwissenschaftlichen Forschungsschwerpunkte. *dvs-Informationen - Vierteljahreszeitschrift der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*, 11 (4), 25 - 30.
- Schmole, M. (1997). Der "Radikale Konstruktivismus" bei der Wahrnehmung und Beurteilung von Bewegungen und die KDS in der Diagnose der konstruierten Wirklichkeit. In Loosch, E. & Tamme, M. (Hrsg.), *Motorik - Struktur und Funktion. 4. Symposium der dvs-Sektion Sportmotorik vom 25. - 27.1.1996 in Erfurt* (S. 250 – 254). Hamburg: Czwalina. (=Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Bd. 79).

- Schneider, W. (1988). Micro experimental laboratory: An integrated system for IBM PC compatibles. *Behavior Research Methods, Instrumentation, and Computers*, 20 (20), 206-217.
- Schneider, W. (1995). *MEL Professional User's Guide*. Pittsburgh (PA: Psychological Software Tools.).
- Schwenkmezger, P. (1991). Zusammenfassung des Arbeitskreises 'Qualitative Untersuchungsansätze und Methoden in der Sportpsychologie'. In Singer, R. & Bös, K. (Hrsg.), *Sportpsychologische Forschungsmethodik: Grundlagen, Probleme, Ansätze. Bericht über die Tagung asp vom 6. - 8. September 1990 in Darmstadt* (S. 131 – 133). Köln: bps-Verlag.
- Shaw, M.L.G. & Gaines, B.R. (1992). Kelly's "Geometry of psychological space" and its significance for cognitive modelling. *The new Psychologist*, 1992, 23 - 31.
- Simons, H. (1977). *Faire Eignungsdiagnostik und effizienter Unterricht. Antrittsvorlesung am IfSS der Universität Freiburg*. Als Manuskript gedruckt.
- Simons, H. (1979). Eine Alternative zur herkömmlichen Einstellungsmessung. Begründung und erste Erfahrungen mit der Q-Technik. *Sportwissenschaft*, 9 (2), 181 - 199.
- Simons, H. (1981). *Innere und äußere Gültigkeit von Experimenten*. Freiburg. Als Manuskript gedruckt.
- Simons, H. (1985). Handlungstheoretisch geleitete Überlegungen über Notwendigkeit und Möglichkeit der Erfassung subjektiver Theorien. In Hagedorn, G., Karl, H. & Bös, K. (Red.) (Hrsg.), *Handeln im Sport. Vorträge, Referate und Diskussionsergebnisse des 6. Sportwissenschaftlichen Hochschultages vom 26.-28. September 1984* (S. 42 – 60). Clausthal-Zellerfeld.
- Simons, H. (1997). *Reliabilität. Konzept und Schätzmethoden*. Freiburg. Als Manuskript gedruckt.
- Simons, H. (1997a). *Skript zur Hauptvorlesung Sportpsychologie: Sport und Persönlichkeit*. Freiburg. Als Manuskript gedruckt.
- Simons, H. (1998). *Skript zum Statistikkurs*. Freiburg. Als Manuskript gedruckt.
- Simons, H. & Möbus, C. (1978). Test-Fairness. In Klauer, K.J. (Hrsg.), *Handbuch der pädagogischen Diagnostik. Band 1* (S. 187-197). Düsseldorf: Pädagogischer Verlag Schwann.
- Singer, R. (Hrsg.) (1991). *Sportpsychologische Forschungsmethodik. Grundlagen, Probleme, Ansätze. Bericht über die Tagung der asp vom 6. bis 8. September 1990 in Darmstadt*. Köln: bps-Verlag.
- Singer, R. & Bös, K. (Hrsg.) (1991). *Sportpsychologische Forschungsmethodik: Grundlagen, Probleme, Ansätze. Bericht über die Tagung asp vom 6. - 8. September 1990 in Darmstadt*. Köln: bps-Verlag.

- Slater, P. (Ed.) (1976). *The measurement of intrapersonal space by grid technique: I. Explorations of intrapersonal space*. New York: John Wiley & Sons.
- Sobotka, R. (1996). Alltagstheorie versus Wissenschaft - Lösungsansätze für die sportwissenschaftliche Lehre. In Altenberger, H. (Hrsg.), *Forschung und Lehre - zwei flüchtige Bekannte? Zur Verbindung von Forschung und Lehre in sportwissenschaftlichen Studiengängen* (S. 21 – 36). Augsburg.
- Sprung, L. & Sprung, H. (2000). Methodenlehre der Psychologie: System und Geschichte. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 21 (1), 31-48.
- Stadler, M. & Kruse, P. (1992). Konstruktivismus und Selbstorganisation: Methodologische Überlegungen zur Heuristik psychologischer Experimente. In Schmidt, S.J. (Hrsg.), *Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus* 2 (S. 146 – 166). Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Stadler, M. & Kruse, P. (1993). Über Wirklichkeitskriterien. In Riegas, V. & Vetter, Ch. (Hrsg.), *Zur Biologie der Kognition. Ein Gespräch mit Humberto R. Maturana und Beiträgen zur Diskussion seines Werkes* (S. 133-158). 3. Aufl. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Stelter, R. (1996). *Du bist wie dein Sport: Studien zur Entwicklung von Selbstkonzept und Identität*. Schorndorf: Hofmann.
- Strack, F. & Rehm, J. (1984). Theorie testen oder Varianz aufklären? Überlegungen zur Verwendung der Effektgröße als Gütemaß für experimentelle Forschung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 15 (1), 81 - 85.
- Strube, G. (1984). *Assoziation. Der Prozess des Erinnerns und die Struktur des Gedächtnisses*. Berlin: Springer.
- Tack, W.H. (1994). Ziele und Aufgaben einer Allgemeinen Methodenlehre der Psychologie. In Herrmann, T. & Tack, W.H. (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Methodologische Grundlagen der Psychologie. Themenbereich B, Methodologie u. Methoden: Ser. 1, Forschungsmethoden der Psychologie; Bd. 1* (S. 3 – 44). Göttingen: Hogrefe.
- Volkamer, M. (1984). Zur Definition des Begriffs "Sport". *Sportwissenschaft*, 14, 195 - 203. [zitiert in Simons, H. (1997a). *Skript zur Hauptvorlesung Sportpsychologie: Sport und Persönlichkeit*. Freiburg. Als Manuskript gedruckt.]
- Wahl, D. (1991). Zur Methodologie qualitativer Forschung in der (Sport-) Psychologie. In Singer, R. & Bös, K. (Hrsg.) (1991): *Sportpsychologische Forschungsmethodik: Grundlagen, Probleme, Ansätze. Bericht über die Tagung asp vom 6. - 8. September 1990 in Darmstadt* (S. 11 – 25). Köln: bps-Verlag.
- Watzlawick, P. (Hrsg.) (1994). *Die erfundene Wirklichkeit : Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus*. München: Piper.

- Watzlawick, P., Beavin, J.H. & Jackson, D.D. (1985). *Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien*. Bern, Stuttgart: Huber.
- Wiemeyer, J. (1994). Interne Bewegungsrepräsentationen. Grundlagen und Probleme eines komplexen Konstrukts. *Sportwissenschaft*, 24, 233 - 253.
- Wiemeyer, J. (1994a). *Interne Bewegungsrepräsentationen. Grundlagen, Probleme und Perspektiven*. Köln: bps-Verlag.
- Wiemeyer, J. (1994b). Perspektiven der Motorikforschung. Kritische Reflexion zentraler Positionen und ausgewählter Probleme der psychologisch akzentuierten Motorikforschung. *Spectrum der Sportwissenschaften*, 6 (1), 5 - 26.
- Wiemeyer, J. (1995). Analyse emotionaler Prozesse beim sportmotorischen Lernen. In Nitsch, J.R. & Allmer, H. (Hrsg.), *Emotionen im Sport: zwischen Körperkult und Gewalt. Bericht über die Tagung der asp vom 8. bis 10. September 1994 in Köln anlässlich ihres 25jährigen Bestehens* (S. 352 – 357). Köln: bps-Verlag.
- Wiemeyer, J. (1997). Die mangelnde Übertragbarkeit von Befunden der Motorikforschung - Grundlegende Kritik eines unerwünschten Topos'. In Loosch, E. & Tamm, M. (Hrsg.), *Motorik - Struktur und Funktion. 4. Symposium der dvs-Sektion Sportmotorik vom 25. - 27.1.1996 in Erfurt* (S. 131-135). Hamburg: Czwalina. (=Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Bd. 79).
- Ziemke, A. & Stöber, K. (1992). System und Subjekt. In Schmidt, S.J. (Hrsg.), *Kognition und Gesellschaft. Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2* (S. 42 – 75). Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Zieschang, K. (1996). Sportwissenschaft in der Zukunft. In *dvs-Informationen - Vierteljahrszeitschrift der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft*, 11 (4), 37 - 40.

7 ANHANG A

Fragebogen der Vorstudie

Zu Beginn dieser Untersuchung zuerst einmal ein paar Fragen zu Deiner Person:

Geschlecht weiblich männlich

Alter : Jahre

Studienfächer/-ausrichtung

Fachsemesterzahl Sport:

Hast Du bereits an Untersuchungen im Biomechaniklabor des IfSS teilgenommen? ja nein

Wenn ja,

wie oft? - mal

welcher Forschungsgegenstand (BKM, AKM, ...usw.)?

und in welcher Funktion? (Versuchsperson, -leiter , HiWi..)

Hallo,

Du hast Dich netterweise bereit erklärt, an meiner Untersuchung teilzunehmen.

Bitte lies die folgenden Instruktionen aufmerksam durch!!!!

Im folgenden findest Du quasi leere, unbeschriebene Seiten vor. (Mal abgesehen von dem Begriff am Seitenanfang, den kurzen Hinweisen und den vielen Linien). Du sollst jetzt Blatt für Blatt nacheinander vollständig "durcharbeiten".

Ein solcher Durchgang (also die Bearbeitung pro Seite) gliedert sich in drei Phasen:

Wiederhole die Punkte 1. – 3.. (siehe nächste Seite) bitte für jede der folgenden Seiten in der vorgegebenen Reihenfolge. Scheue Dich nicht, bei Unklarheiten die Instruktionen nochmals zu lesen.

P.S.

Du machst mir eine große Freude, wenn Du versuchst so leserlich wie möglich zu schreiben .

Instruktion:

1. gilt es, Deiner Phantasie freien Lauf zu lassen. Auf jeder der folgenden Seiten steht ein Begriff. Deine Aufgabe ist es, in die darunter stehenden Zeilen alle Begriffe (**Substantive**) hineinzuschreiben, die Dir zu dem vorgegebenen Wort einfallen. Zwei Dinge solltest Du **unbedingt** dabei beachten:

- ❑ Notiere Deine Begriffe möglichst in der Reihenfolge, in der sie Dir in den Sinn kommen. D.h. es soll keine Reihenfolge oder Sortierung vorgenommen werden.
- ❑ Die Erfahrung mit solchen Experimenten zeigt, daß zu Beginn einer solchen Phase viele Assoziationen sehr schnell produziert werden. Brich den Versuch bitte nicht vorzeitig ab. D.h. falls Du nach der ersten "schnellen" Phase erst einmal das Gefühl haben solltest, daß Dir prompt nichts weiter dazu einfällt, bemühe Dich trotzdem, weitere Einfälle aufzuschreiben. (Es sollten pro vorgegebenem Begriff mindestens 15 bis 20 Deiner Einfälle stehen.)

Richtig!

Buch
(1) Heft
(2) Regal
....
(20) Druckerei

Falsch!

Buch	(da kein Substantiv, sondern ein Verb)
(1) lesen	(da kein "echtes" Substantiv, sondern eine Nominalisierung)
(2) (das) Lesen	(da dies ein Satz ist)
....	
(20) Bücher lesen	

2. Nachdem Deine Liste mit Substantiven "vollständig" ist, sollst Du jeden Deiner Begriffe mit dem vorgegebenen Begriff **einzeln** vergleichen und auf einer Skala von 1 bis 10 anzeigen, wie **stark** Deiner Meinung nach der inhaltliche Zusammenhang zwischen dem vorgegebenen Begriff und Deiner Assoziation ist: **1** entspricht "kein inhaltlicher Zusammenhang" und **10** entspricht "fast identisch"/"synonym". Den entsprechenden Wert trägst Du bitte in Spalte **A** ein. Dies wiederholst Du bitte für jeden Deiner Begriffe. Im Beispiel nebenan sind exemplarisch "Begründungen" für mögliche Bewertungen angegeben. Auf den folgenden Seiten wird aber nur das Urteil gefragt sein (ohne Begründung!)

BUCH	A	Ich denke, Heft und Buch sind sehr ähnliche Dinge
1. Heft	9	
2. Regal	2	Ich denke, Regal und Buch sind sehr verschiedene Gegenstände
3. Seiten	7	
...		
20. Druckerei	5	Ich denke, Seiten und Buch sind inhaltlich wichtig füreinander
		Ich denke, Druckerei und Buch gehören kausal zusammen

3. Die dritte Phase jeden Durchgangs ist ähnlich dem Schritt 2. Im Prinzip sollst Du auch zuerst wieder inhaltliche Zusammenhänge zwischen den Begriffen mit Zahlen von 1 bis 10 beurteilen. Jetzt aber nicht (wie unter 2.) mit Deiner eigenen Einschätzung, sondern **wie Du glaubst, daß alle anderen Sportstudierenden im allgemeinen** den inhaltlichen Zusammenhang zwischen den beiden Begriffen beurteilen. Dies bitte in Spalte **B** eintragen.

BUCH	B	Die anderen denken wahrscheinlich, Heft und Buch haben wenig gemeinsam
1. Heft	3	
2. Regal	7	
3. Seiten	9	Die anderen denken wahrscheinlich, Regal und Buch sind beide in einer Bibliothek
...		
20. Druckerei	5	Die anderen denken wahrscheinlich, ...
		Die anderen denken wahrscheinlich, ...

1. Assoziiere und notiere die Begriffe, die Dir zur Vorgabe einfallen (Reihenfolge beachten)

Labor

2. Bewerte wie stark **für Dich** der inhaltliche Zusammenhang zwischen jeweiligem Begriff und der Vorgabe ist (1 bis 10) *Spalte A*

3. Bewerte wie stark **für die anderen** der inhaltliche Zusammenhang zwischen jeweiligem Begriff und der Vorgabe ist (1 bis 10) *Spalte B*

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6)
- (7)
- (8)
- (9)
- (10)
- (11)
- (12)
- (13)
- (14)
- (15)
- (16)
- (17)
- (18)
- (19)
- (20)
- (21)
- (22)
- (23)
- (24)
- (25)
- (26)

	<i>A</i>	<i>B</i>
(1)		
(2)		
(3)		
(4)		
(5)		
(6)		
(7)		
(8)		
(9)		
(10)		
(11)		
(12)		
(13)		
(14)		
(15)		
(16)		
(17)		
(18)		
(19)		
(20)		
(21)		
(22)		
(23)		
(24)		
(25)		
(26)		

Die restlichen drei Seiten des Fragebogens entsprechen dieser Seite. Allerdings sind dort jeweils die Begriffe Wettkampf, Hörsaal und Termin als Stimuli (anstelle von Labor) eingesetzt.