

7 Studie 2: Korrelate beruflicher Interessen

Ziel der Studie 2 ist die Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den individuellen Profilen der beruflichen Interessen und ausgewählten kontextuellen und individuellen Merkmalen am Ende der Sekundarstufe II. Neben den beruflichen Interessen stehen im Zentrum der Betrachtung: (1) die inhaltliche Orientierung verschiedener Gymnasialformen, (2) das Geschlecht und (3) die kognitive Grundfähigkeit sowie fachspezifische Kompetenzen in den Bereichen Mathematik und Englisch. In Studie 2 werden zwei Ziele verfolgt. Zum einen wird untersucht, inwieweit die Assoziationen mit der hexagonalen Interessenstruktur verträglich sind. Zum anderen soll die Stärke der Zusammenhänge der ausgewählten Aspekte mit den beruflichen Interessen bestimmt werden.

Die Untersuchung der Verträglichkeit der Außenkorrelationen der beruflichen Interessen mit dem hexagonalen Strukturmodell hat wichtige Implikationen. Wie in der vorangegangenen Studie expliziert wurde, hat das hexagonale Modell wichtige Konsequenzen für die typische Gestalt der individuellen Interessenprofile (Gurtman & Pincus, 2003). Demnach ist ein typisches Interessenprofil derart gestaltet, dass ein hohes Interesse in einer Domäne (z.B. R) von einem geringen Interesse in der Domäne begleitet wird, die eine um 180° versetzte Position auf dem Circumplex einnimmt (z.B. S). Die Verträglichkeit der Außenkorrelationen der beruflichen Interessen mit der hexagonalen Struktur impliziert somit, dass sich die „zirkulären“ Interessenprofile der untersuchten Personen systematisch in Abhängigkeit der betrachteten Hintergrundvariablen voneinander unterscheiden. Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass mit bestimmten individuellen bzw. kontextuellen Hintergrundmerkmalen gleichzeitig bestimmte Präferenzen und Abneigungen assoziiert sind.

Bevor auf die konkreten empirischen Ergebnisse der vorliegenden Studie eingegangen wird, werden in dem nachfolgenden Abschnitt die Assoziationen der hier untersuchten Variablen mit den beruflichen Interessen diskutiert. Anschließend werden methodische Aspekte der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen dem Circumplex der beruflichen Interessen mit den ausgewählten Merkmalen besprochen. Schließlich findet in Abschnitt 7.3 die Konkretisierung der Forschungsfragen statt.

7.1 *Schulform, Geschlecht, Fähigkeiten und berufliche Interessen*

7.1.1 Schulformwahl und berufliche Interessen

Im deutschen Schulsystem bieten berufliche Gymnasien eine umfassende Möglichkeit der Profilbildung. Da berufliche Gymnasien den Auftrag haben, Schülerinnen und Schüler zu

rekrutieren, die spezifische Kompetenzen und Interessen aufweisen, die der inhaltlichen Ausrichtung der Schulform entsprechen (Brauckmann & Neumann, 2004), liegt es nahe anzunehmen, dass sich die Schülerschaft an den verschiedenen Gymnasialzweigen systematisch voneinander in ihren Interessenprofilen unterscheidet.

Schulformunterschiede in den Interessenprofilen müssen nicht zwangsläufig ausschließlich Prozessen der Selbstselektion in die verschiedenen beruflichen Gymnasien geschuldet sein. Holland (1997) zufolge sind Personen, die sich in Kontexten befinden, deren Charakteristika nicht mit den personenseitigen Interessen übereinstimmen, bestrebt, ihre Interessen an die jeweiligen Umwelten anzupassen. Die inhaltliche Orientierung der beruflichen Gymnasien kann sich demnach auch auf die Formung der individuellen Interessenprofile auswirken. Mögliche Schulformunterschiede in den typischen Interessenprofilen am Ende der Sekundarstufe II könnten somit gleichermaßen auf Selbstselektions- und Sozialisations-effekte zurückzuführen sein.

Schulformunterschiede in den beruflichen Interessen wurden wiederholt berichtet (Bergmann & Eder, 1999; Eder, 1988; Lüdtke & Trautwein, 2004). Die entsprechenden Befunde wurden bereits in Abschnitt 2.3.2 zusammengefasst. Prinzipiell gilt, dass die mittleren Interessen der Schülerinnen und Schüler eine Entsprechung zur inhaltlichen Ausrichtung der beruflichen Schulen aufweisen. Obwohl diese Studien die Erwartungen weitgehend bestätigt haben, geben diese Untersuchungen keine Antwort auf die Frage, inwieweit die Profilunterschiede zwischen den Gymnasien unterschiedlicher Ausrichtung mit dem hexagonalen Modell der beruflichen Interessen zu vereinen sind. Dieser Frage wird in der vorliegenden Teilstudie nachgegangen.

7.1.2 Geschlecht und berufliche Interessen

Assoziationen zwischen dem Geschlecht und den Interessenorientierungen werden von den meisten Autoren auf die im Laufe der Sozialisation erworbenen Geschlechterrollen zurückgeführt (z.B. Lubinski & Benbow, 1992)⁵¹. Mit der Geschlechterrolle sind bestimmte berufliche Präferenzen verbunden, die eine Entsprechung in den beruflichen Interessen finden. Laut Gottfredson (1981) ist das Geschlecht deshalb so hoch mit den beruflichen Interessen korreliert, weil Geschlechterrollen bereits früh in jungen Jahren erworben werden (Kohlberg, 1966; Van den Daele, 1968). Der Geschlechterrolle kommt somit eine wichtige Bedeutung für die im Laufe der Individualentwicklung stattfindende Interessendifferenzierung zu.

⁵¹ In seiner aktuellen Formulierung der Berufswahltheorie macht Holland (1997) auch auf die Rolle von genetischen Einflüssen auf die Interessenentwicklung aufmerksam (vgl. Betsworth et al., 1994; Lykken, Bouchard, McGue & Tellegen, 1993). Genetische Unterschiede bilden somit eine weitere Erklärung für die bestehenden Geschlechterdifferenzen in den Interessen.

Dieser Perspektive folgend entwickeln Mädchen und Jungen prototypische geschlechtsspezifische Interessenprofile.

Eine wichtige Studie, die den geschlechtsspezifischen Differenzen in den beruflichen Interessen nachgegangen ist, stammt von Lippa (1998). Im Gegensatz zu vielen anderen Untersuchungen wurde in dieser Studie das hexagonale Modell der beruflichen Interessen explizit berücksichtigt. Zur Repräsentation des zirkulären Interessenmodells hat sich der Autor auf die von Prediger (1982) vorgeschlagenen Sekundärdimensionen der beruflichen Interessen gestützt. In diesem Modell wird der Interessen-Circumplex durch zwei bipolare Faktoren repräsentiert, welche gemäß Prediger Interessenorientierungen hin zu (1) „Daten vs. Ideen“ und (2) „Dinge vs. Personen“ abbilden⁵². Das Strukturmodell Predigers ist in der Abbildung 16 wiedergegeben.

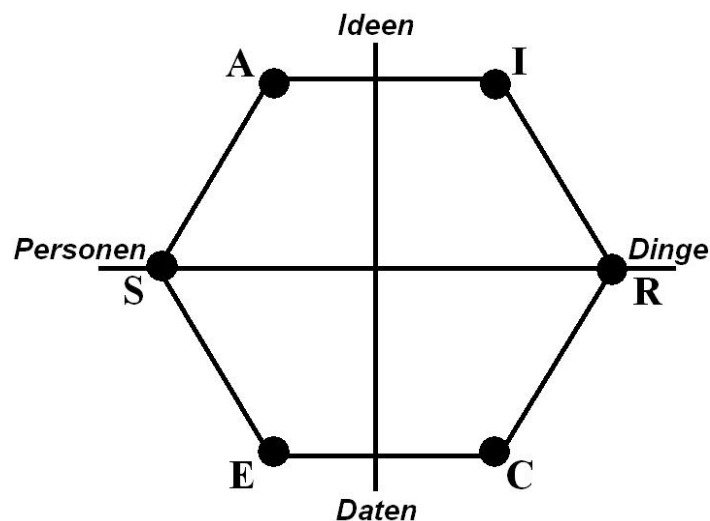


Abbildung 16: Sekundärfaktoren der beruflichen Interessenorientierungen nach Prediger

R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen.

Lippa (1998) hat auf Basis mehrerer Stichproben belegt, dass die geschlechtstypischen Unterschiede in den beruflichen Interessen auf die Dimension „Dinge vs. Personen“ beschränkt sind (siehe auch Lubinski & Benbow, 1992). Auf die Primärdimensionen der beruflichen Interessen übertragen bedeutet dies, dass sich die stärksten Unterschiede zwischen den Geschlechtern in den praktisch-technischen (R) und sozialen (S) Interessen zeigen. Geringere Differenzen werden für die (männlich geprägten) investigativen (I) und konventionellen (C)

⁵² In der Literatur wurden neben dem Modell von Prediger verschiedene Repräsentationen der Sekundärdimensionen des hexagonalen Modells vorgeschlagen (z.B. Hogan, 1983; Rounds & Tracey, 1993). Statistisch gesehen bieten diese Modelle ebenbürtige Repräsentationen der Circumplex-Struktur, da jede beliebige orthogonale Rotation der Positionsfaktoren eines Circumplexes die Daten gleich gut erklärt (Tracey, 2000).

sowie den (weiblich geprägten) künstlerisch-sprachlichen (A) und unternehmerischen (E) Interessen erwartet.

7.1.3 Fähigkeiten und berufliche Interessen

Von zentraler Bedeutung für die vorliegende Arbeit ist der Zusammenhang zwischen den beruflichen Interessen und den kognitiven sowie fachlichen Kompetenzen. Verschiedene Theorien legen nahe (z.B. Eccles et al, 1983; Köller et al., 2000), dass sich die fachspezifischen Kompetenzen und die beruflichen Interessen in einem reziproken Prozess entwickeln (vgl. Abschnitt 2.3). Am griffigsten wird der Prozess der Fähigkeits- und Interessendifferenzierung in der PPIK-Theorie von Ackerman (1996) zum Ausdruck gebracht. Demnach führt das Interesse einer Person dazu, dass sich diese intensiv und häufig mit den entsprechenden Gegenständen und Inhalten auseinandersetzt und auf diese Weise vermehrte Kompetenzen in den Bereichen ihrer Interessen entwickelt. Auf der anderen Seite kann das bereichsspezifische Interesse nur dann aufrechterhalten werden, wenn die Person nicht zu viele Misserfolgserfahrungen in dem entsprechenden Bereich sammelt oder anders ausgedrückt, wenn die Person über ausreichende bereichsspezifische Kompetenzen verfügt.

Ackerman (1996; siehe auch Ackerman, 1987; 1992) macht in der PPIK-Theorie darauf aufmerksam, dass die Entwicklung inhaltsgebundener Kompetenzen von der Höhe der verfügbaren mentalen Kapazität bzw. der kognitiven Grundfähigkeit abhängt (Helmke & Weinert, 1997). Dieser Sichtweise zufolge entwickeln Personen spezifische Kompetenzen, indem sie ihre inhaltsfreie kognitive Grundfähigkeit in die entsprechenden Gebiete „investieren“ (Cattell, 1987). Das in einem Gebiet erreichte Kompetenzniveau wird somit durch zwei Faktoren bestimmt. Erstens definiert die kognitive Grundfähigkeit die Höhe des maximal erreichbaren Kompetenzniveaus, da diese das „Rohmaterial“ darstellt, auf welche die inhaltsgebundenen Fähigkeiten aufbauen (für eine konträre Position siehe Ceci, 1993). Zweitens bestimmen die individuellen Interessen, welcher Anteil der vorhandenen kognitiven Grundfähigkeit in die Ausbildung inhaltsgebundener Kompetenzen investiert wird.

Fachspezifische Kompetenzen sind in starkem Maße mit der kognitiven Grundfähigkeit korreliert (Gottfredson, 1997; Jensen, 1989; Köller & Baumert, 2002a). Entsprechend der PPIK-Theorie (Ackerman, 1996; siehe auch Cattell, 1987) sind die Korrelationen darauf zurückzuführen, dass die Fachkompetenzen auf der kognitiven Grundfähigkeit „aufbauen“. Dieser Perspektive folgend vermengt die Korrelation zwischen der in einer Inhaltsdomäne erreichten *absoluten Fachleistung* mit einer anderen Variable den Zusammenhang mit der generellen mentalen Kapazität und der für die Inhaltsdomäne *spezifischen Kompetenz* (Gustafsson & Balke, 1993). Untersucht man die Korrelate kognitiver und fachspezifischer Kompetenzen,

muss man sich somit entscheiden, ob man die Zusammenhänge auf einer *absoluten* oder *spezifischen* Ebene untersuchen will. Beide Vorgehensweisen sind gerechtfertigt, beantworten aber unterschiedliche Fragen. Der Zusammenhang zwischen der *absoluten Fachleistung* und den beruflichen Interessen gibt an, inwieweit die Interessen mit dem tatsächlich erreichten Kompetenzniveau assoziiert sind. Demgegenüber geben die Korrelationen zwischen Interessen und den *spezifischen Kompetenzen* an, inwieweit die individuellen fachspezifischen Stärken und Schwächen von Personen mit deren Interessen zusammenhängen (Gustafsson & Snow, 1997).

Während die Bestimmung der absoluten Zusammenhänge einfach zu bewerkstelligen ist, indem herkömmliche Korrelationen berechnet werden, muss der Berechnung der Assoziationen mit den spezifischen Fähigkeiten eine Zerlegung der Varianzanteile der Leistungsmaße vorangehen. Die Varianzanteile eines Fachleistungstests, die auf die generelle kognitive Fähigkeit und auf die spezifische Fachleistung zurückzuführen sind, können entweder mit Hilfe regressionsanalytischer Verfahren (z.B. Ree & Earles, 1994) oder aber mit Hilfe von konfirmatorischen Faktorenanalysen (CFA) zerlegt werden. Der CFA-Ansatz ist herkömmlichen Regressionsanalysen vorzuziehen, da hier der Messfehler von den weiteren Varianztermen separiert wird. Gustafsson und Snow (1997) empfehlen zu diesem Zweck die Verwendung sogenannter konfirmatorischer *Nested-Factor* (NF) Modelle (Mulaik & Quartetti, 1997).

In Abbildung 17 sind die Pfaddiagramme zweier alternativer CFA-Modelle für die generelle kognitive Kompetenz sowie für die Mathematik- und Englischleistung abgebildet. In diesem Beispiel werden mathematische und verbale Kompetenzen mit jeweils drei Subtests erfasst, während der inhaltsfreien kognitiven Fähigkeit zwei Indikatoren zugeordnet sind. Das in Abbildung 17.A wiedergegebene Modell repräsentiert die *absolute Fähigkeitsausprägung* in den kognitiven und fachlichen Domänen. Dieses Modell bringt zum Ausdruck, dass die individuellen Testleistungen in den drei Leistungsdomänen auf jeweils eine latente Fähigkeitsdimension zurückgeführt werden, da alle manifesten Variablen nur eine Ladung auf den ihnen zugeordneten Faktoren aufweisen. Im CFA-Modell der absoluten Fähigkeitsausprägung wird angenommen, dass die latenten Fähigkeitsdimensionen untereinander korreliert sind. Je nachdem wie hoch die Faktorassoziationen ausfallen, kann davon ausgegangen werden, dass die Dimensionen mehr oder weniger redundant sind.

In Abbildung 17.B wird ein alternatives Modell der Testleistungen visualisiert, welches die *spezifischen Kompetenzen* in den inhaltlichen Fachdomänen repräsentiert. Dieses NF-Modell spiegelt die Annahme wider, dass den individuellen Leistungen auf allen Subtests ein gemeinsamer Fähigkeitsfaktor (g') zugrunde liegt. Da die Subtests der kognitiven Grundfähigkeit nur von dem generellen Leistungsfaktor (g') beeinflusst werden, repräsentiert dieser

Faktor die generelle kognitive Grundfähigkeit (Gustafsson & Balke, 1993). Im Gegensatz zu den kognitiven Tests werden die fachspezifischen Leistungstests von dem generellen Leistungsfaktor (g') und einem fachspezifischen Faktor (MAT' bzw. ENG') beeinflusst. Diese Modellformulierung bringt die Annahme zum Ausdruck, dass das in einer Inhaltsdomäne erreichte Kompetenzniveau teilweise von der verfügbaren kognitiven Grundfähigkeit (g') bedingt wird und Personen darüber hinaus spezifische Stärken und Schwächen in den verschiedenen inhaltlichen Domänen aufweisen, die nicht durch deren Niveau der kognitiven Grundfähigkeiten erklärt werden können. Wie aus der Abbildung 17 ersichtlich ist, sind im NF-Modell die drei latenten Variablen als untereinander unkorreliert spezifiziert. Diese Formulierung besagt, dass die Assoziationen der absoluten Fähigkeitsausprägungen auf den zugrunde liegenden generellen Fähigkeitsfaktor (g') zurückgeführt werden können (z.B. Eid, 2000).

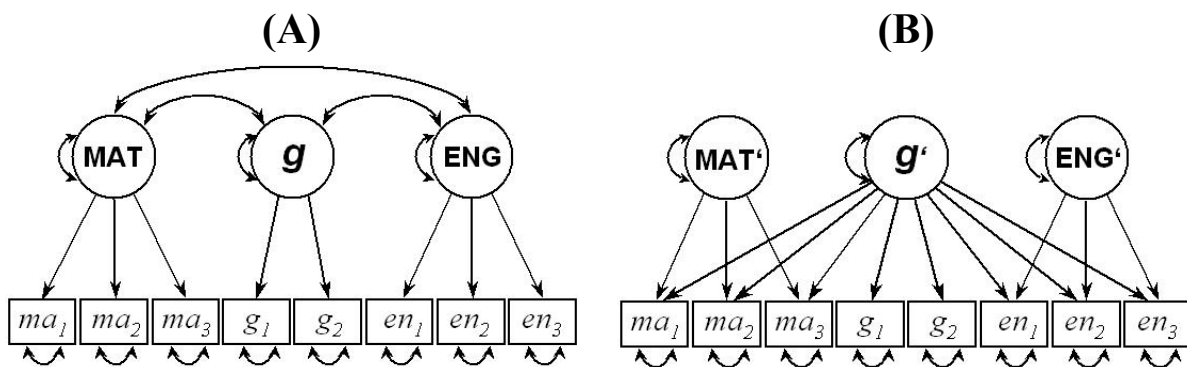


Abbildung 17: Pfaddiagramm eines (A) CFA-Modells mit Einfachladungsmuster der absoluten Fähigkeitsausprägungen und (B) eines Nested-Factor Modells der relativen Fachleistungen

g bzw. g' : generelle kognitive Kompetenz, MAT: absolute Mathematikkompetenz, ENG: absolute Englischkompetenz, MAT': relative Mathematikkompetenz, ENG': relative Englischkompetenz.

Welche Auswirkungen die Zerlegung der Varianzanteile unterschiedlicher Leistungsmaße für die Bestimmung der Zusammenhänge der inhaltsbezogenen Fähigkeiten mit den beruflichen Interessen hat, wurde von Carson (1998) demonstriert. In dieser Studie hat Carson Zusammenhänge einer Vielzahl von Leistungstests vor und nach Auspartialisierung der generellen Grundfähigkeit (d.h. des ersten unrotierten Faktors; vgl. Jensen, 1989) mit den beruflichen Interessen sensu Holland untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass sich die ermittelten Beziehungen zwischen Kompetenzen und Interessen, je nachdem, ob die Grundfähigkeit auspartialisiert wurde oder nicht, substantiell voneinander unterscheiden. Die Unterschiede in den Befundmustern können im Fall der Untersuchung von Carson (1998) darauf zurückgeführt werden, dass Personen mit einer intellektuell-forschenden (I) Orientie-

rung die höchste kognitive Grundfähigkeit aufwiesen. Diese Personen schnitten aus diesem Grund auf vielen inhaltsgebundenen Leistungsmaßen überdurchschnittlich gut ab.

In der vorliegenden Teilstudie wird die Assoziation zwischen den beruflichen Interessen, den kognitiven Grundfähigkeiten und den spezifischen Fachleistungen in den Fächern Mathematik und Englisch untersucht. Wie die Metaanalyse von Ackerman und Heggestad (1997) zeigte, sind mathematische Kompetenzen positiv mit praktisch-technischen (R) und intellektuell-forschenden (I) Interessen korreliert. Verbale Fähigkeiten hingegen korrelieren vorwiegend mit sprachlich-künstlerischen (A) und investigativen (I) Interessen. Die von Ackerman und Heggestad (1997) ermittelten Korrelationen beziehen sich auf Leistungsmaße, in denen nicht der Einfluss der generellen mentalen Fähigkeit kontrolliert wurde. Wie die Befunde von Carson (1998) zeigen, kann davon ausgegangen werden, dass für die spezifischen Gruppenfaktoren andere Zusammenhänge ermittelt werden. Beispielsweise konnte Carson zeigen, dass die überlegenen verbalen Kompetenzen der Personen mit einer investigativen Orientierung (I) nach Konstanthaltung der generellen kognitiven Grundfähigkeit verschwinden.

Obwohl die von Carson (1998) vorgestellten Befunde deutlich machen, dass für die individuellen, inhaltspezifischen Stärken und Schwächen andere Zusammenhänge mit den Interessenorientierungen gelten, als dies für die absoluten Kompetenzen gilt, ist diese Studie mit einigen Problemen verbunden. Erstens hat der Autor die Varianzanteile der Kompetenzbereiche mit Hilfe regressionsanalytischer Verfahren, die im Vergleich zum NF-Modell als suboptimal gelten (Reeve, 2004), zerlegt. Zweitens hat er die individuellen Interessenorientierungen mit Hilfe des typologischen Ansatzes (vgl. Abschnitt 3.3.2), der den Intensitätsaspekt der Interessen unberücksichtigt lässt, repräsentiert. Diese Studie gibt somit keine Auskunft darüber, inwieweit die individuellen Interessenprofile mit den Profilen der individuellen domänenspezifischen Stärken und Schwächen assoziiert sind.

7.2 Die Integration von Circumplex-Strukturen und Außenvariablen

Eine zentrale Fragestellung der Studie 2 ist, inwieweit die Zusammenhänge zwischen beruflichen Interessen und (1) der Schulform, (2) dem Geschlecht und (3) den Fähigkeiten mit der hexagonalen Struktur zu vereinen sind. Weiterhin wird der Frage nach der Stärke dieses Zusammenhangs nachgegangen. Um diese Fragen zu beantworten, wird eine Erweiterung des „Zirkulären stochastischen Prozessmodells mit einer Fourierreihe“ (ZSPF; Browne, 1992) vorgestellt, das die Beantwortung der Fragestellungen dieser Teilstudie erlaubt.

Im nachfolgenden Teilabschnitt wird die Bedeutung der Verträglichkeit der Außenkorrelationen der beruflichen Interessen und einem anderen Merkmal mit dem hexagonalen Modell diskutiert. Anschließend wird die Bestimmung des Zusammenhangs zwischen einer Hintergrundvariablen und der Circumplex-Struktur erläutert. Aufbauend auf diesen Ausführungen wird im letzten Teilabschnitt die Modellierung von individuellen Interessenprofilen als abhängige Variable im Rahmen des erweiterten ZSPF-Modells erläutert.

7.2.1 Verträglichkeit der Außenkorrelationen der beruflichen Interessen mit dem hexagonalen Modell

Wie in Abschnitt 6.1.3 dargestellt wurde, hat die Gültigkeit des hexagonalen Strukturmodells der beruflichen Interessen wichtige Implikationen für die typische Gestalt der individuellen Interessenprofile. Demnach können die idealisierten, individuellen Profile durch eine gemeinsame Funktion repräsentiert werden. In diesem Zusammenhang muss man sich jedoch vor Augen halten, dass die einzelnen individuellen Profile mehr oder weniger gut der postulierten Kosinusfunktion entsprechen können und die tatsächlichen Skalenwerte mehr oder weniger stark von den angepassten Profilen abweichen können. Somit stellt sich die Frage, inwieweit die Abweichungen der individuellen Werte auf den verschiedenen Interessenskalen vom postulierten Profilverlauf als bedeutsam zu erachten sind.

Ein Hinweis für die Bedeutsamkeit einzelner Abweichungen von den idealisierten Interessenverläufen wäre z.B. dann gegeben, wenn diese substantiell mit einer Hintergrundvariablen assoziiert wären. Eine derartige Situation ist daran zu erkennen, dass das Muster der Assoziationen der Interessenskalen mit einer Hintergrundvariablen von dem aufgrund des hexagonalen Modells erwarteten Muster der Außenkorrelationen abweicht⁵³. Eine Befundlage, die durch eine Vielzahl von Abweichungen von dem erwarteten Zusammenhangsmuster charakterisiert ist, würde die Validität der zirkulären Repräsentation der individuellen Interessenprofile ernsthaft in Frage stellen. Andererseits würde die Verträglichkeit der Außenkorrelationen der beruflichen Interessen und einer Reihe von wichtigen Merkmalen mit dem hexagonalen Modell das Vertrauen in die postulierte Interessenstruktur stärken (McArdle, 1994; McArdle & Prescott, 1992).

Inwieweit eine Hintergrundvariable mit der Quasi-Circumplex-Struktur der beruflichen Interessen zu vereinen ist, lässt sich mit Hilfe eines um die Hintergrundvariable W erweiterten ZSPF-Modells überprüfen. Ein Pfaddiagramm eines derartigen Modells ist in Abbildung 18 aufgeführt. Im dem dort dargestellten Modell sind die Faktoren der Interessen-

⁵³ Die Außenkorrelationen der Variablen eines Circumplex mit einer Hintergrundvariablen sind dann mit dem Circumplex verträglich, wenn diese einer Kosinusfunktion folgen (Gurtman, 1992).

struktur als abhängig von der Variablen W spezifiziert. Wahlweise können an Stelle regressiver auch korrelative Zusammenhänge spezifiziert werden. In Abbildung 18.A wird ein Modell repräsentiert, in dem die Assoziationen zwischen den Interessenskalen und W mit dem hexagonalen Modell verträglich sind. Wie dort zu erkennen ist, werden die Zusammenhänge zwischen den Interessenskalen und der exogenen Variable durch die Faktoren des ZSPF vermittelt. Anders ausgedrückt impliziert dieses Modell, dass die Assoziationen der Hintergrundvariable mit den beruflichen Interessen auf den Zusammenhang von W mit den in den Faktoren des ZSPF festgehaltenen Parametern der idealisierten Interessenprofile reduziert werden können.

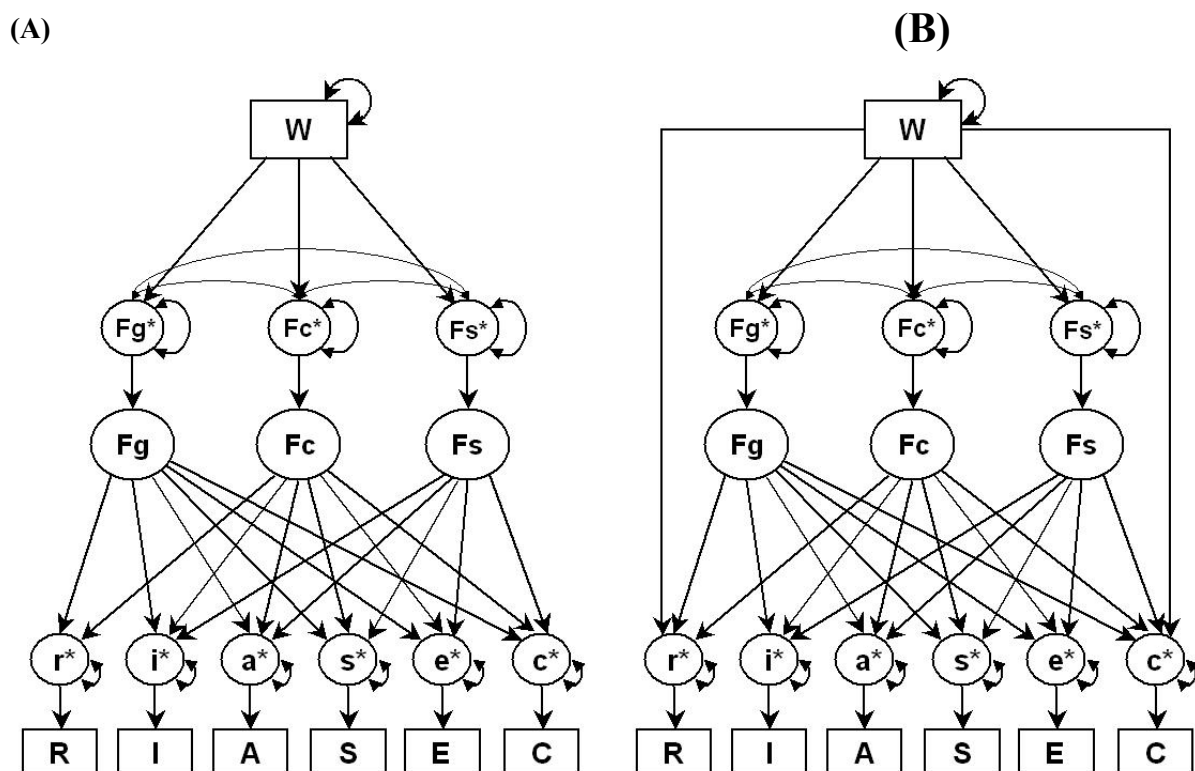


Abbildung 18: Pfaddiagramme erweiterter ZSPF-Modelle. (A) Die Zusammenhänge der beruflichen Interessen mit einer Hintergrundvariablen W können auf die idealisierten Interessenprofile zurückgeführt werden; (B) Pfaddiagramm einer Situation, in der die Abweichungen der Skalen R und C von den idealisierten Profilen mit W assoziiert sind

R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen.

In Abbildung 18.B ist das Beispiel einer Situation gegeben, in denen der Zusammenhang der beruflichen Interessen und der Hintergrundvariable W nicht vollständig auf die Charakteristika der idealisierten Interessenprofile reduziert werden kann. In diesem Beispiel ist W

zusätzlich mit der Höhe der individuellen Abweichungen der praktisch-technischen (R) und der konventionellen (C) Interessen von den idealisierten Interessenprofilen assoziiert.

Sollte eine Modellspezifikation gemäß Abbildung 18.A, in der der Zusammenhang der Interessenskalen und der Hintergrundvariable vollständig auf die latenten Faktoren des ZSPF zurückgeführt wird, sich als nicht verträglich mit den Daten erweisen, bleibt zu untersuchen, an welcher Stelle die Fehlspezifikation des Modells zu finden ist.

7.2.2 Quantifizierung des Zusammenhangs zwischen dem Circumplex der beruflichen Interessen und einer Hintergrundvariablen

Die Passungsgüte eines um Hintergrundvariablen erweiterten ZSPF-Modells gibt an, inwieweit die Außenkorrelationen der beruflichen Interessen mit der Circumplex-Struktur der Interessen zu vereinen sind. Insofern das erweiterte ZSPF-Modell eine akzeptable Passung aufweist, können die Assoziationen zwischen den externen Variablen und den Faktoren des ZSPF-Modells dazu verwendet werden, um den Zusammenhang zwischen den beiden Merkmalsbereichen genauer darzustellen. Auf diese Weise kann festgehalten werden, inwieweit (1) das Niveau der individuellen Interessenprofile und (2) die Orientierung der Profile mit den betrachteten Hintergrundvariablen kovariiert. Um dies festzustellen, können die Zusammenhänge der Circumplex-Faktoren mit den Außenvariablen sowohl mit Hilfe von Korrelationen als auch mit Hilfe von Regressionskoeffizienten bestimmt werden. In der nachfolgenden Darstellung wird der Zusammenhang zwischen den externen Variablen und den Circumplex-Faktoren auf Grundlage von Korrelationen quantifiziert⁵⁴.

Die Faktoren des ZSPF-Modells repräsentieren die Parameter der individuellen idealisierten Messwertprofile (vgl. Abschnitt 6.1.3). Der Generalfaktor (Fg) erfasst die interindividuellen Unterschiede im *Profilniveau* und die Positionsfaktoren (Fc und Fs) setzen sich zusammen aus der *Profildifferenzierung* und der *Profilorientierung*. Die Korrelation zwischen einer Außenvariable W und dem Generalfaktor des Interessen-Circumplexes (Fg) gibt somit an, inwieweit Unterschiede im Profilniveau mit der Variablen W assoziiert sind.

Um den Zusammenhang der externen Variablen W mit den individuellen Interessenorientierungen abzubilden, muss auf die Korrelationen zwischen W und den Positionsfaktoren

⁵⁴ Das hier dargestellte Verfahren kann ebenso auf den Fall angewendet werden, in denen die Assoziationen – analog zur Darstellung in Abbildung 19 – auf Grundlage von Regressionskoeffizienten festgehalten werden. Die für eine genauere Charakterisierung der Merkmalsbeziehungen benötigten Rechenschritte unterscheiden sich nicht zwischen Fällen, in denen Korrelationen und Regression verwendet werden. Wird nur eine Hintergrundvariable betrachtet, führt die Verwendung von Korrelationen und (standardisierten) Regressionsgewichten zu deckungsgleichen Befunden. Werden jedoch mehrere Außenvariablen betrachtet, die zudem untereinander korreliert sind, führt die Verwendung von Korrelationen und Regressionen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Wie in der herkömmlichen multiplen Regressionsanalyse auch, gibt der Zusammenhang zwischen einer einzelnen Hintergrundvariablen und den Circumplex-Faktoren die Assoziation nach Konstanthaltung der weiteren Variablen wieder.

des Circumplex (r_{WS} und r_{WC}) zurückgegriffen werden. In Anlehnung an Wiggins und Broughton (1991) können die beiden Korrelationen in einem durch die Interessenfaktoren definierten Koordinatensystem abgetragen werden. Die Korrelation mit dem Faktor Fc (r_{WC}) gibt den Abstand der Variablen W auf der ersten Dimension (Fc), ausgehend vom Ursprung des Koordinatenkreuzes, an. Analog dazu wird der Abstand von W auf der Ordinate des Achsenkreuzes bestimmt (r_{WS}). Abschließend wird der durch die beiden Korrelationen r_{WS} und r_{WC} definierte Punkt im Koordinatensystem der Circumplex-Faktoren mit dem Koordinatenursprung verbunden. Der auf diese Weise erstellte Vektor kann durch zwei Parameter beschrieben werden: die *Vektororientierung* (θ_W) und die *Vektorlänge* (γ_W). In Abbildung 19 wird ein hypothetisches Beispiel einer Projektion einer Außenvariable auf die Positionsfaktoren eines Circumplex dargestellt.

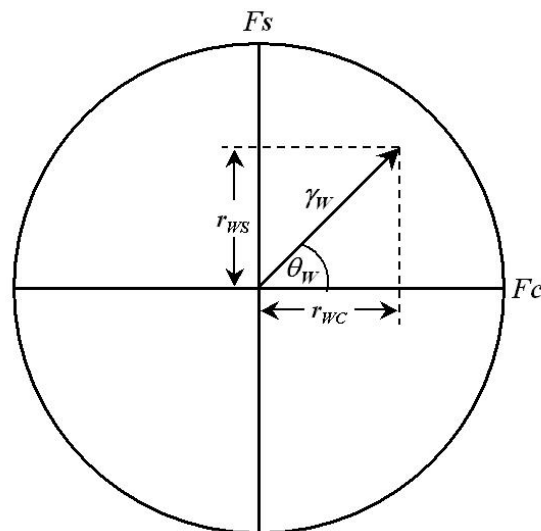


Abbildung 19: Projektion einer Hintergrundvariablen W auf die Positionsfaktoren (Fc und Fs) einer Circumplex-Struktur

Wie aus der Abbildung 19 ersichtlich ist, gibt die *Vektororientierung* θ_W die Ausrichtung des Vektors, ausgehend von der Referenzachse Fc im Gradmaß, wieder.⁵⁵ Ordnet man die in dem Circumplex eingebundenen Variablen entsprechend ihrer Ladungen auf den Positionsfaktoren auf dem Kreisumfang an, zeigt die Vektorausrichtung θ_W auf diejenigen Interessenorientierungen, die mit der Hintergrundvariablen W maximal positiv korrelieren. Gleichzeitig impliziert die obige Abbildung, dass diejenigen Variablen des Circumplexes, die eine

⁵⁵ Die Vektororientierung θ_W wird durch den Arcustangens des Verhältnisses der Korrelationen der Außenvariable W mit den Positionsfaktoren Fc und Fs bestimmt: $\theta_W = \tan^{-1}(r_{WS} / r_{WC})$.

von θ_W um 180° entgegengesetzte Position auf dem Kreisumfang einnehmen, die (unter Berücksichtigung des Vorzeichens) niedrigsten Zusammenhänge mit W aufweisen.

Die Vektorlänge γ_W der Projektion gibt die Stärke des Zusammenhangs zwischen der Außenvariable W und dem Circumplex an. Bei der Verwendung von Korrelationen kann die Vektorlänge einen Betrag zwischen 0 und 1 annehmen. Ein Betrag von 0 zeigt an, dass die betrachtete Hintergrundvariable nicht mit dem Circumplex assoziiert ist, während ein Betrag von 1 einen perfekten Zusammenhang darstellt^{56, 57}.

7.2.3 Prädiktion individueller Interessenprofile

In diesem Abschnitt wird auf die Möglichkeit der Prädiktion individueller zirkulärer Messwertprofile durch eine Hintergrundvariable eingegangen. Es werden die Implikationen der Assoziationen der Circumplex-Faktoren mit den untersuchten Hintergrundvariablen für die Beschaffenheit der konditionalen Interessenprofile vorgestellt.

In dem in Abbildung 18 gegebenen Beispiel einer um eine Hintergrundvariable erweiterten Circumplex-Struktur wurden die Faktoren des Circumplexes (Fg , Fc und Fs) als abhängig von den Hintergrundvariablen dargestellt. Die Spezifikation der Circumplex-Faktoren als abhängige Variable ist vereinbar mit der zuvor beschriebenen Projektion der Hintergrundvariablen auf dem Circumplex⁵⁸. Die Darstellung der Faktoren als abhängige Variablen macht deutlich, dass die durch die Hintergrundvariable W vorhergesagten Faktorwerte dazu verwendet werden können, um die konditionalen individuellen Messwertprofile in Abhängigkeit von W darzustellen. Die Logik des dafür benötigten Vorgehens entspricht der üblichen Regressionsanalyse. Im ersten Schritt können die durch die exogene Variable W prädizierten Werte auf den Circumplex-Faktoren bestimmt werden⁵⁹. Anschließend können die so vorhergesagten Werte in die Modellgleichung des ZSPF eingesetzt werden, um die in Abhängigkeit von W erwarteten Interessenprofile darzustellen.

Die hier beschriebene Methode zur Darstellung konditionaler zirkulärer Interessenprofile ist äquivalent zu einem Vorgehen, in dem die durch die Hintergrundvariable W vorherge-

⁵⁶ Die Vektorlänge wird nach der Beziehung $\gamma_W = (r_{ws}^2 + r_{wc}^2)^{1/2}$ bestimmt γ_W und entspricht dem Spezialfall des allgemeinen Korrelationskoeffizienten einer zirkulären und linearen Variablen (Johnson & Wehrly, 1977) im Falle unkorrelierter Positionachsen.

⁵⁷ Die hier beschriebene Darstellung der Korrelation einer Hintergrundvariable W mit den Faktoren einer Circumplex-Struktur impliziert, dass die Korrelationen zwischen den manifesten Variablen des Circumplexes (Y) und der Außenvariable W folgendermaßen zerlegt werden können: $r_{YW} = r_{WG} + \gamma_W \cos(\theta_Y - \theta_W)$ (Gurtman, 1992). In dieser Funktionsdarstellung ist θ_Y die Position der Skala Y auf dem Circumplex.

⁵⁸ Bei der Modellierung der Circumplex-Faktoren als abhängige Variablen muss dafür gesorgt werden, dass die modellimpliziten Faktorkorrelationen des ZSPF einen Wert von 0 ergeben. In diesem Fall müssen die entsprechenden nichtlinearen Parameterrestriktionen eingeführt werden.

⁵⁹ Die konditionalen Faktorwerte lassen sich folgendermaßen berechnen: $Fg_i|W_i = \beta_0^{1/2} * b_{gw} * W_i$; $Fc_i|W_i = \beta_1^{1/2} * b_{cw} * W_i$; $Fs_i|W_i = \beta_1^{1/2} * b_{sw} * W_i$.

sagten Faktorwerte in der Vektordarstellung abgebildet werden (vgl. Abb. 11) und anschließend in die Funktionsdarstellung überführt werden. Die „Übersetzung“ der Vektor- in die Profildarstellung wird in Abbildung 20 verdeutlicht.

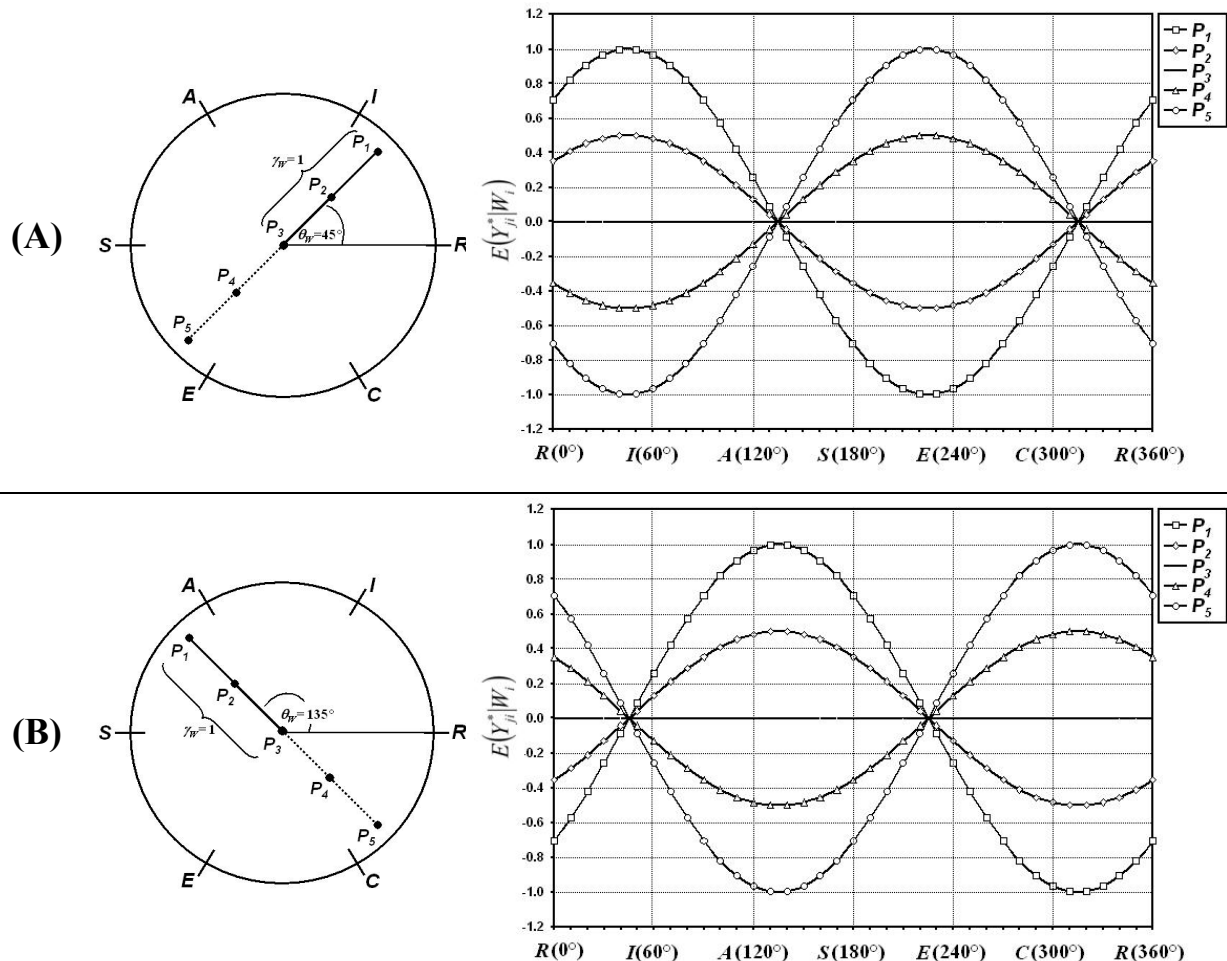


Abbildung 20: Veranschaulichung der Übertragung der Vektor- (linke Spalte) in die Profildarstellung auf der Ebene der wahren Werte (Y_{j^*} ; rechte Spalte). Abgetragen sind die Messwerte von fünf virtuellen Personen, die auf der zentrierten Hintergrundvariablen W unterschiedliche Werte aufweisen ($P_1 = 1, P_2 = 0.5, P_3 = 0, P_4 = -0.5, P_5 = -1$). In Beispiel (A) beträgt die Vektororientierung $\theta_W = 45^\circ$, in Beispiel (B) beträgt diese $\theta_W = 135^\circ$. Die Effektstärke beträgt in beiden Fällen $\gamma_W = 1$

In den in Abbildung 20 gegebenen Beispielen wurden mögliche Unterschiede auf den Niveaufaktor (Fg) des Circumplexes vernachlässigt⁶⁰. In beiden Beispielen wurde davon ausgegangen, dass die RIASEC-Skalen einen perfekten Circumplex mit gleichen Skalenabständen bilden. Im ersten Beispiel (Abb. 20.A) wurde angenommen, dass die Vektororientierung

⁶⁰ Konkret wurde im Beispiel vom (unrealistischen) Fall ausgegangen, dass zur Darstellung der Circumplex-Struktur kein Generalfaktor vonnöten ist. Dies impliziert, dass die Varianzen der Positionsfaktoren (F_c und F_s) $\beta_j = 1$ betragen.

$\theta_W = 45^\circ$ beträgt, dem zweiten Beispiel wurde eine Vektororientierung von $\theta_W = 135^\circ$ zugrunde gelegt. In beiden Beispielen werden für fünf fiktive Personen ($P_1 - P_5$) unterschiedliche Messwerte auf der Hintergrundvariablen W angenommen. In der Vektordarstellung wurden die aufgrund der individuellen Ausprägungen der Variablen W vorhergesagten Faktorwerte auf die Kreisstruktur projiziert. In der Profildarstellung wurden die Projektionen in die erwarteten Interessenprofile übersetzt.

Diese fiktiven Beispiele verdeutlichen zwei Sachverhalte. Erstens impliziert die Vektordarstellung, dass für Personen mit unterdurchschnittlichen Werten auf der exogenen Variable W Profilorientierungen erwartet werden, die konträr zu den Profilen der Personen mit überdurchschnittlichen Werten auf W ausgerichtet sind. Zweitens werden für Personen mit extremen Werten auf W , unabhängig davon, ob sie über oder unter dem Mittelwert von W liegen, differenziertere Interessenprofile als für Personen, deren Messwerte nahe am Mittelwert von W liegen, erwartet.

Prinzipiell gilt, dass die Vektordarstellung und die Funktionsdarstellung der konditionalen Profile ineinander überführbar sind. Die Profildarstellung nimmt Bezug auf folgende vorhergesagte Profilparameter: (1) das Profilmiveau, (2) die Profilorientierung und (3) die Profildifferenzierung. Demgegenüber wird das konditionale Profilmiveau in der Vektordarstellung ausgeblendet und muss getrennt repräsentiert werden. In der nachfolgenden Ergebnisdarstellung werden Zusammenhänge mit Hilfe der Vektordarstellung visualisiert, da – um einen ersten Befund vorwegzunehmen – sich herausgestellt hat, dass das Profilmiveau kaum mit den untersuchten Außenvariablen assoziiert ist.

7.3 Fragestellungen

In der vorliegenden Studie werden zentrale Korrelate der beruflichen Interessen sensu Holland untersucht: (1) die Schulform, (2) das Geschlecht und (3) die kognitive Grundfähigkeit und die Kompetenzen in den Bereichen Mathematik und Englisch. Diese Merkmale gelten, wie die beruflichen Interessen, als assoziiert mit den individuellen Studienfachwahlen (Bergmann, 1994; Gottfredson, 1981; Humphreys & Yao, 2002; Zwick & Renn, 2000).

Gegenüber bisherigen Untersuchungen zeichnet sich die vorliegende Studie dadurch aus, dass hier gleichzeitig die Verträglichkeit der Außenkorrelationen der beruflichen Interessen mit dem hexagonalen Modell der Interessenstruktur untersucht wird. Die Ergebnisse dieser Studie geben somit nicht nur Auskunft über die Rohkorrelationen der Interessenskalen mit den betrachteten Variablen, sie zeigen auch, inwieweit die individuellen Interessenprofile mit diesen Merkmalen korrelieren.

Zusammenfassend werden in Studie 2 folgende Hypothesen untersucht. Die erste Hypothese beschäftigt sich mit den Unterschieden in den Interessenprofilen zwischen den verschiedenen Gymnasialformen Baden-Württembergs (allgemein bildendes, wirtschaftliches, technisches, agrarwissenschaftliches, ernährungswissenschaftliches und sozialpädagogisches Gymnasium). In Übereinstimmung mit den Befunden von Lüdtko und Trautwein (2004) werden folgende Interessenprofile für die einzelnen Schulformen erwartet:

Hypothese 1:

- a) Für das *allgemein bildende Gymnasium* wird ein relativ undifferenziertes mittleres Profil der beruflichen Interessen erwartet, da sich diese Schulform nicht durch eine bestimmte inhaltliche Ausrichtung auszeichnet.
- b) Schülerinnen und Schüler *beruflicher Gymnasien* sollten im Mittel Interessenorientierungen aufweisen, die der inhaltlichen Ausrichtung der Schulen entsprechen.

Die zweite Hypothese bezieht sich auf die Geschlechterdifferenzen in den Profilen der beruflichen Interessen. In Anlehnung an Lipka (1998) wird erwartet, dass sich Unterschiede in den Interessen auf eine Dimension reduzieren lassen.

Hypothese 2:

- a) Frauen und Männer weisen entgegengesetzte Interessenorientierungen auf, die sich folglich auf eine Dimension reduzieren lassen.
- b) Die Geschlechterdifferenzen sollten eine enge Entsprechung zu Predigers (1982) Interessendimension „Dinge vs. Personen“ aufweisen.

Mit dem dritten Hypothesenblock wird dem Zusammenhang zwischen den individuellen Fachleistungen in den Fächern Mathematik und Englisch und der generellen kognitiven Grundfähigkeit mit den Interessenprofilen nachgegangen. Es wird untersucht, inwieweit die *absoluten Fachleistungen* mit den Interessenorientierungen assoziiert sind (3.a) und inwiefern die *spezifischen Fachkompetenzen*, die um den Einfluss der generellen kognitiven Leistungsfähigkeit bereinigt wurden, mit den beruflichen Interessen assoziiert sind (3.b).

Hypothese 3.a:

- a) In Anlehnung an die Befunde von Ackerman und Heggestad (1997) wird erwartet, dass *mathematische Kompetenzen* mit einer Interessenorientierung einhergehen, die durch hohe praktisch-technische (R) und intellektuell-forschende (I) Interessen gekennzeichnet ist.
- b) Für die *Englischfähigkeit* wird erwartet, dass diese positiv mit den intellektuell-forschenden (I) und sprachlich-künstlerischen (A) Interessen korreliert.

Hypothese 3.b:

- a) In Anlehnung an die Studie von Carson (1998) wird erwartet, dass die *kognitive Grundfähigkeit* mit den intellektuell-forschenden (I) Interessen assoziiert ist.
- b) Die *spezifischen Fachkompetenzen*, die um den Einfluss der kognitiven Fähigkeit bereinigt wurden, sollten geringer mit den intellektuell-forschenden (I) Interessen korrelieren als dies für die absoluten Fähigkeiten gilt.

Schließlich richtet sich eine Forschungsfrage auf den eigenständigen Erklärungsbeitrag der untersuchten Merkmalsgruppen für die Vorhersage der Interessenprofile. Da alle Hintergrundvariablen untereinander korreliert sind, bleibt zu fragen, inwieweit die Assoziationen sich in einer multivariaten Prädiktionsanalyse als robust erweisen.

Forschungsfrage 1:

- a) Inwieweit kommt den drei Variablenbündeln – (1) Schulform, (2) Geschlecht und (3) die kognitive Grundfähigkeit und fachliche Kompetenzen – in einer simultanen Prädiktionsanalyse ein eigenständiger Erklärungsbeitrag zu?

7.4 Methode

Die Studie 2 basiert auf dem Ausschnitt der TOSCA-Stichprobe, die bereits in Studie 1 verwendet wurde (vgl. Abschnitt 6.4.1). Es handelt sich somit um eine nahezu repräsentative Stichprobe baden-württembergischer Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in ihrem letzten Schuljahr, die das Ziel verfolgen ein Studium aufzunehmen ($N = 3831$).

7.4.1 Erhebungsinstrumente

Berufliche Interessen. Die beruflichen Interessen wurden analog zur Studie 1 mit Hilfe des AIST-R (Bergmann & Eder, 1999) erfasst. In dieser Teilstudie werden jedoch nur die in Studie 1 optimierten Interessenskalen verwendet. Neben den ursprünglichen Dimensionen, die aus der Theorie Hollands (1997) hervorgehen – praktisch-technische (R), intellektuell-forschende (I), sprachlich-künstlerische (A), soziale (S), unternehmerische (E) und konventionelle (C) Interessen –, wird die zusätzlich gebildete Skala zum Interesse am Umgang mit Computern (COM) verwendet.

Kognitive Grundfähigkeit. Zur Erfassung der kognitiven Grundfähigkeiten wurden zwei Untertests aus dem „Kognitiven Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen, Revision“ (KFT 4-12 + R; Heller & Perleth, 2000) verwendet. Der KFT folgt dem Paradigma der psychometrischen Intelligenzmessung (Waldmann, 1996) und steht in der faktorenanalytischen Tradition. In TOSCA wurden die Untertests „Figurenanalogien“ (Untertest N2) und „Wortanalogien“

(Untertest V4) eingesetzt. Beide Untertests erfassen die allgemeine Denkfähigkeit und sind von daher geeignet, das induktive Denken abzubilden.

Der Untertest N2 besteht aus 25 figuralen Items, der Test V4 aus 20 verbalen Items. Für die vorliegende Untersuchung wurden für beide Untertests individuelle Fähigkeitswerte bestimmt. Dazu wurden mit Hilfe der ConQuest-Software (Wu, Adams & Wilson, 2000) individuelle Werte auf Grundlage von Item-Response-Modellen, getrennt für beide Subtests, berechnet. Für die beiden Subtests ergeben sich folgende Reliabilitäten: N2: KR-20 = .72 und V4: KR-20 = .58.

Mathematische Kompetenzen. In TOSCA wurden zur Erfassung der mathematischen Fachleistungen Testaufgaben aus der „Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie“ (TIMSS/III) verwendet (vgl. Baumert, Bos & Lehmann, 2000a, 2000b; Baumert et al., 1998). In der vorliegenden Studie finden nur diejenigen Aufgaben Berücksichtigung, die dem „Test zur voruniversitären Mathematik“ (TVM) zugeordnet wurden⁶¹. Um eine möglichst breite Abdeckung der Inhalte der Oberstufenmathematik bei einer gleichzeitig akzeptablen Bearbeitungszeit zu erreichen, wurde für diesen Test ein Rotationsdesign (*Multi Matrix Sampling*) eingesetzt, das den Schülerinnen und Schülern nicht die Bearbeitung sämtlicher, sondern nur Teilen der Aufgaben abverlangt.

Der TVM beinhaltet Aufgaben, die entlang des Lehrstoffs voruniversitärer Fachkurse am Ende der Sekundarstufe II entwickelt wurden (vgl. Kieme 2000; Mullis et al., 1998). Der TVM umfasst fünf mathematische Stoffgebiete: (1) Zahlen, Gleichungen und Funktionen (17 Items), (2) Analysis (16 Items), (3) Geometrie (24 Items), (4) Aussagenlogik und Beweise (3 Items) und (5) Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (8 Items). Während die ersten drei Stoffgebiete mit relativ vielen Aufgaben abgedeckt wurden, sind die letzten beiden Stoffgebiete weniger gut repräsentiert. Die vorliegende Studie beschränkt sich auf die ersten drei Stoffgebiete des TVM: (1) Zahlen, Gleichungen und Funktionen (Reliabilität nach Rost, 1996: *Rel.* = .96), (2) Analysis (*Rel.* = .93), (3) Geometrie (*Rel.* = .96). Für diese Subtests wurden mit Hilfe des Programms ConQuest IRT-skalierte Leistungswerte erzeugt, die in der weiteren Studie verwendet werden.

Englischleistung. Zur Diagnose der Englischkenntnisse wurde in TOSCA der „Test of English as a Foreign Language“ (TOEFEL) verwendet. Dabei wurde in TOSCA eine Kurzform einer älteren Testversion eingesetzt. Der TOEFEL gliedert sich in drei Untertests auf: (1) Hörverständnis (29 Items), (2) Grammatik und Orthographie (23 Items) und (3) Leseverständnis (28 Items). Alle Aufgaben haben ein Multiple-Choice-Format mit vier Antwortalter-

⁶¹ In TOSCA wurde zusätzlich der „Test zur mathematischen Grundbildung“ eingesetzt. Dieser Test wird in der vorliegenden Arbeit nicht verwendet, da er nur rund einem Viertel der TOSCA-Teilnehmer vorgelegt wurde.

nativen. Trotz der Kürzung weisen die drei Kurzskalen eine gute Reliabilität (Cronbachs α) auf, die nur leicht unter den Reliabilitäten der Langform liegen: Hörverständnis: $\alpha = 86$; Grammatik und Orthographie: $\alpha = 82$; Leseverständnis: $\alpha = 92$. Köller und Trautwein (2004) haben gezeigt, dass die Kürzung des TOEFL nicht mit einer Reduktion der kriterialen und faktoriellen Validität verbunden ist.

7.4.2 Statistisches Vorgehen

Das in der vorliegenden Studie implementierte statistische Vorgehen gleicht zu weiten Teilen der Auswertungsstrategie der Studie 1. Die Auswertung der Daten geschah überwiegend mit Hilfe des Programms Mplus 3 (Muthén & Mutheén, 1998-2004). Die hierarchische Datenstruktur der TOSCA-Stichprobe wurde durch die Verwendung der Option „*complex*“ im Mplus-Programm berücksichtigt. Zur Behandlung fehlender Werte kam das multiple Imputationsverfahren (MI) zum Einsatz. Soweit nicht anders vermerkt, basieren alle Analysen auf fünf imputierten Datensätzen.

Ein zentrales Forschungsziel der Studie 2 ist die Untersuchung der Assoziation der individuellen Interessenprofile mit der Schulform, dem Geschlecht und den Fähigkeiten. Von besonderer Bedeutung sind hier die Profilparameter, welche die erwartete Profilausrichtung (θ) und Profildifferenziertheit (γ) in Abhängigkeit der Hintergrundvariablen zum Ausdruck bringen. Wie in Abschnitt 7.2.2 dargelegt wurde, lassen sich diese Parameter auf Grundlage der latenten Regressions- bzw. Korrelationskoeffizienten berechnen. Obwohl diese Umrechnung erwartungstreue Parameterschätzungen liefert, lassen sich auf diese Weise nicht die Standardfehler der Projektionsparameter ermitteln, die für ihre inferenzstatistische Absicherung notwendig sind. Um die entsprechenden Standardfehler zu erhalten, wurden die erweiterten ZSPF-Modelle so formuliert, dass die Projektionsparameter samt Standardfehler direkt geschätzt wurden. Die Korrelationen bzw. die Regressionsgewichte, welche den Zusammenhang der Circumplex-Faktoren mit den Außenvariablen zum Ausdruck bringen, wurden als eine Funktion der Projektionsparameter dargestellt⁶²:

$$\begin{aligned} b_{cw} &= \gamma_w \cos(\theta_w), \\ b_{sw} &= \gamma_w \sin(\theta_w). \end{aligned}$$

Korrelationskoeffizienten lassen sich analog zu den obigen Ausdrücken umformen. Um möglichst unverzerrte Signifikanztests zu erhalten, wurden die Standardfehler der Projektionspa-

⁶² Die Werte der Profilparameter θ und γ werden mit Hilfe sogenannter „imaginärer Faktoren“ (Rindskopf, 1984) festgehalten. Diese Faktoren fließen nicht direkt in die Varianz-Kovarianz-Matrix ein.

parameter mit Hilfe der sogenannten Bootstrap-Technik ermittelt. Aus jedem der fünf imputierten Datensätze wurden 1000 Zufallsstichproben gezogen (Ziehung mit Zurücklegen), auf deren Grundlage die Modellparameter geschätzt wurden. Durch die wiederholte Berechnung werden die Standardfehler der Projektionsparameter auf empirischem Wege gewonnen.

7.5 Ergebnisse

Die Ergebnisdarstellung gliedert sich in vier Abschnitte auf. Im ersten Abschnitt wird der Zusammenhang zwischen der Gymnasialform und den Interessenprofilen analysiert. Der zweite Abschnitt widmet sich den Geschlechterdifferenzen in den beruflichen Interessen. Im dritten Abschnitt werden die Assoziationen der generellen kognitiven Grundfähigkeit und der Fachkompetenzen in den Bereichen Mathematik und Englisch mit den beruflichen Interessen analysiert. Schließlich wird im letzten Abschnitt der eigenständige Erklärungsbeitrag der einzelnen Merkmalsgruppen untersucht.

7.5.1 Schulformunterschiede in den beruflichen Interessen

In Tabelle 13 werden die Mittelwerte und Standardabweichungen der Interessensskalen, getrennt nach der inhaltlichen Ausrichtung des besuchten Gymnasiums, berichtet. In dieser Tabelle ist zudem für jede Interessenskala ein Signifikanztest zur Unterschiedlichkeit der Gruppenmittelwerte aufgeführt. Weiterhin ist die durch die Schulform erklärte Varianz der verschiedenen Interessensskalen dargestellt. Die Schulformen unterscheiden sich voneinander auf allen Interessensskalen. Die Schulformunterschiede sind dabei am deutlichsten für die praktisch-technischen Interessen (R, $R^2 = .110$) und für das Interesse am Umgang mit Computern (COM, $R^2 = .081$) ausgebildet. Die geringsten Unterschiede wurden für die unternehmerischen (E, $R^2 = .025$) und die sprachlich-künstlerischen Interessen (A, $R^2 = .025$) ermittelt.

Um einen besseren Eindruck über die schulformspezifischen Interessenprofile zu erhalten, wurden die AIST-R Skalen z-standardisiert und anschließend graphisch zusammengefasst. Die Profilverläufe der z-Werte sind in Abbildung 21 wiedergegeben. Wie aus dieser Abbildung zu entnehmen ist, weisen die Schüler der *allgemein bildenden Gymnasien* im Mittel ein flaches, nicht differenziertes Interessenprofil auf⁶³. Das mittlere Interessenprofil der Schülerinnen und Schüler an *wirtschaftlichen Gymnasien* lässt eine Entsprechung zu diesem Schultyp erkennen. Sie weisen überdurchschnittliche Werte in den unternehmerischen (E) und konventionellen Interessen (C) auf und haben gleichzeitig niedrige Werte in den praktisch-

⁶³ Das undifferenzierte Profil der Schüler der allgemeinen Gymnasien ist nicht auf die z-Standardisierung der Interessensskalen in der Gesamtstichprobe zurückzuführen. Schulformspezifische Profilverläufe, die auf z-standardisierte Variablen beruhen, die auf Basis der nach der Schulform gewichteten Stichprobe berechnet wurden (gleiche Repräsentation aller Schulformen), führen zu sehr ähnlichen Ergebnissen.

technischen (R) und intellektuell-forschenden (I) Interessen. Das Profil der *technischen Gymnasien* entspricht den Erwartungen. Diese Schüler weisen im Mittel hohe Werte auf den Skalen R, I und COM auf und unterdurchschnittliche Werte in den Bereichen A, S und E. Das Profil der *agrарwissenschaftlichen Gymnasien* ist vergleichsweise wenig differenziert. Erkennbar sind dennoch hohe intellektuell-forschende (I) Interessen und unterdurchschnittliche Interessen in den Bereichen E, C und COM. *Ernährungswissenschaftliche Gymnasien* zeichnen sich durch hohe Werte auf den Skalen A und S und niedrige Werte in den Bereichen R, E, C und COM aus. Ein ähnliches Interessenprofil zeichnet sich auch für die Schülerschaft der *sozialpädagogischen Gymnasien* ab. Im Gegensatz zu den ernährungswissenschaftlichen Schulen ist dieses Profil aber weit stärker differenziert. Die Schüler zeichnen sich im Mittel durch starke Interessen in den Bereichen S und A und gleichzeitig durch geringe Interessen in den Bereichen R, I, C und COM aus.

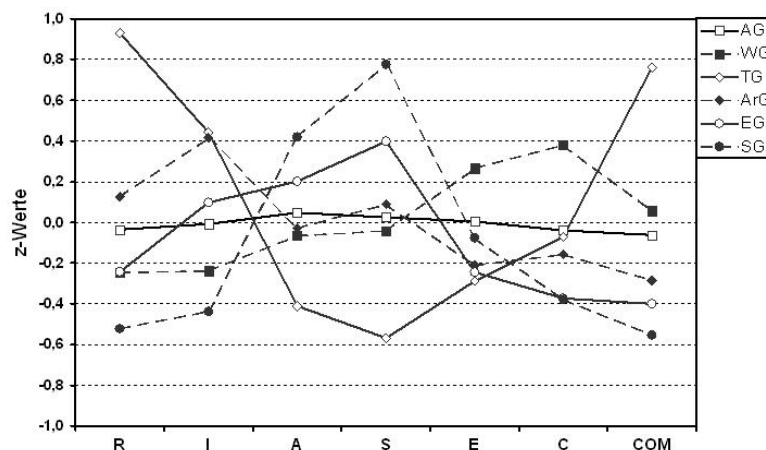


Abbildung 21: Profilverläufe der beruflichen Interessen nach Schulform

R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen, COM: Interesse an Computern. AG: Allgemein bildendes Gymnasium, ArG: Agrarwissenschaftliches Gymnasium, EG: Ernährungswissenschaftliches Gymnasium SG: Sozialpädagogisches Gymnasium, TG: Technisches Gymnasium, WG: Wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium

Mit den nachfolgenden Analysen wurde der Frage nachgegangen, inwieweit die Interessenverläufe der unterschiedlichen Gymnasialzweige mit dem hexagonalen Strukturmodell zu vereinen sind. Um diese Frage zu beantworten, wurde ein um die Schulformvariablen erweitertes ZSPF-Modell spezifiziert. Zu diesem Zweck wurde der Gymnasialtyp in eine Serie von dummycodierten Einzelkontrasten zerlegt. Als Referenz wurde das allgemein bildende Gymnasium gewählt. In dem ZSPF-Modell wurden die latenten Faktoren der Circumplex-Struktur der beruflichen Interessen als abhängig von der Schulform modelliert. Genau wie in den Modellen aus Studie 1 wurden in diesem Modell die Faktorladungen der Skala COM keinen Restriktionen unterworfen.

Tabelle 13: Mittelwerte und Standardabweichungen der AIST-R Skalen, getrennt nach Schulform. Signifikanztests zur Unterschiedlichkeit der Mittelwerte und erklärte Varianz durch Schulform

	AG		WG		TG		ArG		EG		SG		χ^2 ($df = 5$)	R^2
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
R	1.97	.74	1.81	.63	2.71	.76	2.08	.76	1.81	.67	1.60	.49	304.9**	.110
I	2.83	.93	2.62	.78	3.24	.80	3.23	1.02	2.92	.92	2.44	.77	115.2**	.040
A	2.75	.88	2.65	.88	2.34	.78	2.68	.91	2.89	.93	3.08	.85	180.0**	.027
S	2.92	.85	2.87	.78	2.42	.74	2.97	.92	3.24	.88	3.57	.73	246.9**	.059
E	3.17	.78	3.38	.72	2.95	.81	2.99	.73	2.98	.75	3.09	.74	109.9**	.025
C	2.49	.73	2.80	.76	2.48	.69	2.41	.77	2.24	.72	2.22	.78	152.3**	.041
COM	1.97	1.13	2.11	1.13	2.92	1.21	1.71	.90	1.58	.83	1.40	.60	411.1**	.081

Anmerkungen: R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen, COM: Interesse an Computern. AG: Allgemein bildendes Gymnasium, ArG: Agrarwissenschaftliches Gymnasium, EG: Ernährungswissenschaftliches Gymnasium, SG: Sozialpädagogisches Gymnasium, TG: Technisches Gymnasium, WG: Wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium.

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

Dieses Modell zeigte eine gute Datenanpassung: $\chi^2 (df = 31) = 385.2$, $RMSEA = .055$, $CFI = .963$, $SRMR = .039$. Die gute Verträglichkeit des SEM mit den zugrunde gelegten Daten zeigt an, dass die zuvor berichteten Schulformunterschiede in den Profilen der beruflichen Interessen mit der Circumplex-Struktur der Interessen zu vereinen sind. Die auf die Schulformen zurückzuführenden Unterschiede in den beruflichen Interessen können somit auf der Ebene der zirkulären Interessenprofile nachgezeichnet werden. In Tabelle 14 sind die zentralen Parameter des ZSPF-Modells aufgeführt. Dort sind die y-standardisierten Regressionskoeffizienten der Schulformkontraste wiedergegeben. Diese Koeffizienten geben das Ausmaß des Unterschieds der einzelnen beruflichen Gymnasialformen zum allgemein bildenden Gymnasium in den Circumplex-Faktoren in Einheiten der Standardabweichung an. Der Regressionskoeffizient des technischen Gymnasiums auf dem Niveaufaktor (Fg) von $b = .21$ ($p < .01$) gibt beispielsweise an, dass die Schülerinnen und Schüler technischer Gymnasien im Vergleich zu allgemein bildenden Gymnasiasten ein um 0,2 Standardabweichungen höheres mittleres Profilmiveau aufweisen.

Tabelle 14: Y-standardisierte Koeffizienten der Regression der Interessenfaktoren auf die Schulform (Referenz: allgemein bildendes Gymnasium) und Profilparameter

	Interessen-Faktoren			Profil-Parameter	
	Fg	Fc	Fs	θ	γ
WG	-0.13*	-0.18**	-0.63**	254.3°	0.66**
TG	0.21**	1.21**	0.02	0.9°	1.21**
ArG	0.12	0.17	0.34**	63.4°	0.38
EG	0.02	-0.24**	0.57**	113.3°	0.62**
SG	0.01	-0.76**	0.59**	142.0°	0.96**
R^2	.008	.168	.099	-	-

Anmerkungen: ArG: Agrarwissenschaftliches Gymnasium, EG: Ernährungswissenschaftliches Gymnasium SG: Sozialpädagogisches Gymnasium, TG: Technisches Gymnasium, WG: Wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium, Fg : Niveaufaktor der beruflichen Interessen, Fc und Fs : Positionsfaktoren des Interessen-Circumplex, θ : Profilausrichtung der Interessen; γ : y-standardisierter Schulformeffekt

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

Wie die Koeffizienten aus Tabelle 14 zeigen, unterscheiden sich die Schulformen nur unwesentlich voneinander in ihrem Profilmiveau, denn diese Variable klärt weniger als ein Prozent der Varianz des Profilmiveaus auf. Lediglich die Regression des wirtschaftlichen und technischen Gymnasiums wird hier signifikant. Demgegenüber zeigen sich klare Effekte der Schulform auf die Positionsfaktoren der Circumplex-Struktur der beruflichen Interessen (Fc und Fs). Die Schulform ist in der Lage, 17% Prozent der Unterschiede im Faktor Fc und 10% der Varianz im Faktor Fs zu erklären. Somit kann von einem substantiellen Zusammenhang zwischen der Schulform und der Ausrichtung der Interessenprofile gesprochen werden.

Da die einzelnen Regressionskoeffizienten nur wenig informativ sind, wurden in Tabelle 14 auch die Profilparameter (θ und γ , vgl. Abschnitt 7.2.2) aufgeführt. γ gibt die Höhe des Unterschiedes zwischen einer beruflichen Gymnasialform (z.B. WG) und dem allgemein bildenden Gymnasium an. Im vorliegenden Fall erfasst dieser Parameter die Distanz zwischen den beiden Schulformen in Einheiten der Standardabweichung⁶⁴. Wie in Tabelle 14 berichtet wird, unterscheiden sich mit Ausnahme der agrarwissenschaftlichen Gymnasien ($\gamma = .38, ns.$) die Profile aller anderen Gymnasialformen signifikant vom Interessenprofil des allgemein bildenden Gymnasiums. Wie bereits in Abbildung 21 gezeigt wurde, zeichnen sich die agrarwissenschaftlichen Gymnasien durch einen relativ undifferenzierten Profilverlauf aus.

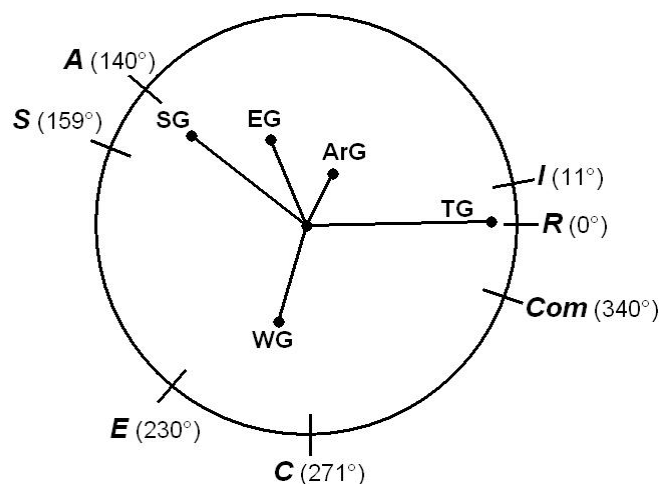


Abbildung 22: Schulformunterschiede in den Profilverläufen der beruflichen Interessen

R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen, COM: Interesse an Computern, ArG: Agrarwissenschaftliches Gymnasium, EG: Ernährungswissenschaftliches Gymnasium, SG: Sozialpädagogisches Gymnasium, TG: Technisches Gymnasium, WG: Wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium.

Der Parameter θ gibt die Ausrichtung des schulformspezifischen Profilverlaufs im Gradmaß wieder. Um diesen Parameter sinnvoll interpretieren zu können, müssen jedoch die Positionen der Interessenskalen auf dem Circumplex bekannt sein. In Abbildung 22 wird eine graphische Repräsentation des Interessen-Circumplexes gegeben, in der die Profilausrichtungen der Gymnasialformen visualisiert werden. Die dort vorgenommene Projektion der Schulformunterschiede auf dem Circumplex der beruflichen Interessen ist wie folgt zu interpretieren. Da das allgemein bildende Gymnasium als Referenz gewählt wurde, beziehen sich die zu den verschiedenen beruflichen Gymnasialformen zugehörigen Vektoren auf deren Unterschiede zum allgemein bildenden Gymnasium. Die Ausrichtung der Vektoren (θ) gibt die

⁶⁴ Dies ist darauf zurückzuführen, dass γ auf y-standardisierte Regressionskoeffizienten beruht. Aus diesem Grund kann γ auch Werte annehmen, die einen Betrag von 1 überschreiten.

Profilorientierung der Gymnasialzweige in Referenz zum allgemein bildenden Gymnasium an. Die Länge der Vektoren (γ) indiziert hingegen die Höhe des Unterschieds (s.o.) zum allgemein bildenden Gymnasium.

Es kann zusammengefasst werden, dass die im ZSPF-Modell zum Ausdruck gebrachte Profilorientierung der beruflichen Interessen in den verschiedenen Schulformen gut mit den Profilen der standardisierten Rohwerte übereinstimmt (vgl. Abb. 21). Weiterhin zeigen die in Abbildung 22 visualisierten Befunde des verwendeten ZSPF-Modells, dass die Profilorientierungen den inhaltlichen Ausrichtungen der Schulformen entsprechen.

7.5.2 Geschlechterdifferenzen in den beruflichen Interessen

In Tabelle 15 sind die deskriptiven Statistiken der Interessenskalen, getrennt nach dem Geschlecht der Abiturienten, aufgeführt. Zur Quantifizierung der Geschlechterdifferenzen wurde Cohens d herangezogen. Dieses Maß gibt die Gruppenunterschiede in Einheiten der Standardabweichung wieder.

Tabelle 15: Mittelwerte und Standardabweichungen der AIST-R Skalen nach Geschlecht und Geschlechterdifferenzen (Cohens d)

	Frauen		Männer		d
	M	SD	M	SD	
R	1.73	.90	2.32	.86	-.78**
I	2.65	.89	3.07	.80	-.46**
A	2.95	.82	2.41	.76	.61**
S	3.18	.77	2.56	.79	.73**
E	3.17	.77	3.16	.72	.00
C	2.46	.77	2.59	1.25	-.18**
COM	1.55	.59	2.65	.81	-.96**

Anmerkungen: R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen, COM: Interesse an Computern. Positive d -Werte zeigen höhere Werte der Frauen, negative d -Werte höhere Werte der Männer an.

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

Entsprechend den Erwartungen weisen Frauen im Vergleich zu den Männern höhere sprachlich-künstlerische (A) und soziale (S) Interessen auf. Diese Unterschiede sind substantiell, denn sie betragen über eine halbe Standardabweichung. Männer zeigen im Gegensatz zu Frauen ein um eine Standardabweichung höheres Interesse an Computern (COM). Weiterhin bringen Männer dem praktisch-technischen (R) und intellektuell-forschenden (I) Bereich ein substantiell höheres Interesse entgegen. Leichte Unterschiede zu Gunsten der Männer lassen

sich im Hinblick auf die konventionellen Interessen (C) erkennen. Lediglich für die unternehmerischen Interessen (E) fanden sich keine Geschlechterunterschiede.

Zusammengenommen entspricht das Muster der in Tabelle 15 wiedergegebenen Ergebnisse den Erwartungen. Das Muster der Geschlechterdifferenzen lässt weiterhin erwarten, dass diese mit der hexagonalen Anordnung der Interessen zu vereinen sind. Inwieweit dies der Fall ist, wurde mit einem um die Geschlechtervariable erweiterten ZSPF-Modell überprüft. Das Geschlecht wurde als eine dichotome Variable, auf der Frauen einen Wert von 1 und Männer einen Wert von 0 erhielten, kodiert. Dieses Modell zeigte eine akzeptable Datenanpassung [χ^2 ($df = 15$) = 355.6, $RMSEA = .077$, $CFI = .954$, $SRMR = .053$], sodass die Hypothese der Verträglichkeit der Geschlechterdifferenzen mit dem hexagonalen Modell beibehalten wurde.

Da die Circumplex-Faktoren in Form von standardisierten Variablen vorliegen, können die Regressionskoeffizienten des ZSPF-Modells erneut als y-standardisierte Effekte interpretiert werden. Wie die Modellparameter zeigen, unterscheiden sich die Geschlechter nur unwesentlich im Profilniveau der beruflichen Interessen voneinander ($b = -.08$, $p < .10$). Substantielle Unterschiede wurden für die beiden Positionsfaktoren des Circumplexes ermittelt. Der Geschlechterunterschied für den Faktor F_s beträgt $b = .45$ ($p < .01$). Ein höherer Unterschied wurde für den Faktor F_c ermittelt ($b = -1.15$, $p < .01$). Insgesamt erklärt das Geschlecht 5% der Varianz des Faktors F_s und 33% der Varianz des Faktors F_c .

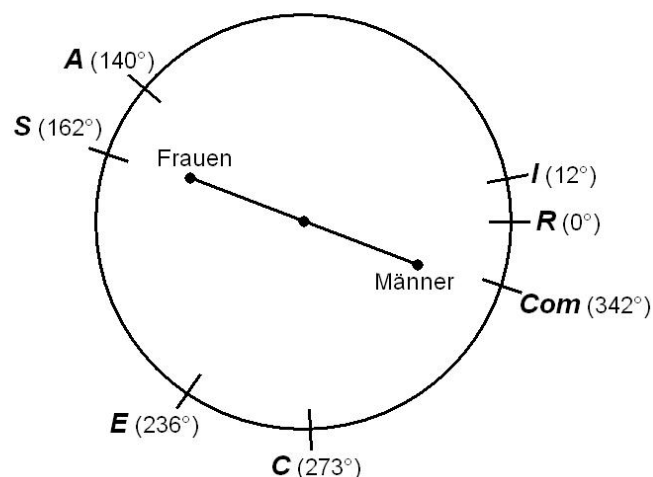


Abbildung 23: Geschlechterdifferenzen in den Interessenprofilen

R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen, COM: Interesse an Computern.

In Abbildung 23 wurde die Geschlechtervariable auf dem Circumplex der beruflichen Interessen projiziert. Die für die Abbildung benötigten Profilparameter wurden auf folgende

Werte geschätzt: Für die Profilorientierung wurde ein Winkel von $\theta = 159.6^\circ$ ermittelt. Die Vektorlänge wurde auf einen Wert von $\gamma = 1.24$ ($p < .01$) geschätzt. Um die Geschlechterunterschiede in den Interessenprofilen klarer zu verdeutlichen, wurden zwei Vektoren, getrennt für Männer und Frauen, eingezeichnet, deren Länge jeweils $1.24 / 2$ beträgt⁶⁵, und auf dem Circumplex der Interessen abgetragen.

Wie aus der Abbildung 23 ersichtlich wird, markieren die Geschlechterunterschiede in den Interessenprofilen die Achse, welche die sozialen Interessen (S) und das Interesse am Umgang mit Computern (COM) verbindet. Diese Achse ist zwar nicht völlig deckungsgleich mit Predigers (1982) „Dinge vs. Personen“ Dimension, weist aber eine hohe Ähnlichkeit dazu auf. Insofern replizieren die hier berichteten Ergebnisse diejenigen von Lippa (1998), wonach die Geschlechterdifferenzen in den beruflichen Interessen in erster Linie auf die Dichotomie „Dinge versus Personen“ reduziert werden können.

7.5.3 Kognitive und akademische Kompetenzen und berufliche Interessen

In diesem Abschnitt wird der Frage nach dem Zusammenhang zwischen den beruflichen Interessenprofilen, der kognitiven Grundfähigkeit und den Fachkompetenzen in den Bereichen Mathematik und Englisch nachgegangen. Der Zusammenhang wird aus zwei verschiedenen Perspektiven analysiert. Zum einen wird die Assoziation der beruflichen Interessen mit der *absoluten* Ausprägung der Fähigkeiten betrachtet. Zum anderen wird der Assoziation auf der Ebene der *spezifischen* Fachkompetenzen nachgegangen. Letztere Analysen geben die Assoziation zwischen den Interessenprofilen und dem im Vergleich zu anderen Inhaltsdomänen erreichten *relativen* Kompetenzniveau wieder. Sie bilden somit den Zusammenhang der relativen fachbezogenen Stärken und Schwächen der Individuen mit deren Interessen ab.

Das absolute Niveau der kognitiven Grundfähigkeit und der Fachkompetenzen wurde mit Hilfe einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (CFA) dargestellt. In diesem Modell wurden die Untertests des KFT, des TVM und des TOEFL jeweils einem Faktor zugeordnet. Um das in den Bereichen Mathematik und Englisch erreichte relative Kompetenzniveau abzubilden, wurde ein „Nested-Factor“-Modell (NF, vgl. Abschnitt 7.1.3) spezifiziert. Hier wurden drei Faktoren angenommen: ein genereller Leistungsfaktor, auf dem alle manifesten Variablen laden, und jeweils ein Gruppenfaktor für die Bereiche Mathematik und Englisch, der durch die Ladungen der TVM-Subtests bzw. der TOEFL-Skalen definiert wurde.

⁶⁵ Diese Darstellung entspricht der Kodierung der Geschlechtervariable mit den Werten -1 und $+1$. In diesem Fall markiert der Mittelpunkt des Interessen-Circumplexes die „halbe Strecke“ der Geschlechterdifferenz.

Sowohl das CFA-Modell mit Einfachladungsmuster [$\chi^2(df = 17) = 323.1$, $CFI = .993$, $RMSEA = .069$, $SRMR = .041$], als auch das NF-Modell [$\chi^2(df = 14) = 273.3$, $CFI = .994$, $RMSEA = .070$, $SRMR = .045$] wiesen eine gute Passungsgüte auf. Im Modell mit Einfachladungsmuster wurden folgende Faktorkorrelationen ermittelt: kognitive Fähigkeit (Fk) mit Mathematik (Fm): $r = .57$ ($p < .01$); Fk mit Englisch (Fe): $r = .66$ ($p < .01$); Fm mit Fe : $r = .26$ ($p < .01$). In Tabelle 16 sind die standardisierten Faktorladungen der beiden Faktorenmodelle dargestellt. Wie die dort wiedergegebenen Einträge zeigen, sind in beiden Modellen die Faktoren gut definiert ($\lambda > .50$). Auffällig ist jedoch, dass die Subtests des KFT (Wort- und Figurenanalogien) in beiden Modellen vergleichsweise geringe Ladungen aufweisen. Dies deutet auf eine relativ geringe Varianz der kognitiven Grundfähigkeit hin. Die im Vergleich zu den Fachleistungen geringe Streuung der kognitiven Grundfähigkeit kann höchstwahrscheinlich darauf zurückgeführt werden, dass die vorliegende Stichprobe im Vergleich zur Gesamtpopulation positiv selektiert ist⁶⁶.

Tabelle 16: Standardisierte Faktorladungen und Kommunalitäten (h^2) der CFA mit Einfachladungsmuster und des Nested-Factor-Modells der Testleistungen

	Einfachladungsmuster				Nested-Factor-Modell			
	Fk	Fm	Fe	h^2	Fk'	Fm'	Fe'	h^2
Wortanalogien	.60			.36	.64			.42
Figurenanalogien	.52			.27	.52			.27
Gleichungen/Funktionen		.95		.90	.46	.83		.90
Analysis		.92		.85	.43	.82		.86
Geometrie		.93		.87	.50	.79		.87
Hörverständnis			.83	.69	.49		.68	.70
Grammatik/Orthographie			.82	.67	.55		.59	.66
Leseverständnis			.80	.65	.49		.64	.65

Anmerkung: Fk : generelle kognitive Grundfähigkeit, Fm : Mathematikkompetenz, Fe : Englischkompetenz. Alle Faktorladungen sind signifikant ($p < .01$).

Mit den nachfolgenden Analysen wurde dem Zusammenhang zwischen den Fähigkeitsfaktoren und den beruflichen Interessen nachgegangen. Zu diesem Zweck wurden die zuvor vorgestellten Faktorenmodelle um die Interessensskalen ausgebaut. In Tabelle 17 werden die Korrelationen der Leistungsfaktoren des Modells mit Einfachladungsmuster und des NF-Modells mit den Interessensskalen berichtet. Wie dort zu erkennen ist, ist der Faktor der kognitiven Leistungsfähigkeit (Fk) und der Faktor der generellen Leistung (Fk') in vergleich-

⁶⁶ Der KFT wurde zur Erfassung der kognitiven Grundfähigkeiten in der Gesamtpopulation, d.h. über alle Schulformen hinweg, entwickelt. Da in TOSCA nur Gymnasiasten untersucht wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die Streuung der Testwerte im Vergleich zur Gesamtpopulation herabgesetzt ist. Dies ist beim TVM und TOEFL nicht der Fall, da diese Tests gezielt für die Population von Gymnasiasten bzw. von Studienanwärtern konstruiert wurden.

barer Weise mit den Interessenskalen assoziiert. Substantielle positive Korrelationen fanden sich für die Skalen R, I und COM. Dabei zeigt I erwartungsgemäß die stärkste Assoziation. Klare negative Korrelationen fanden sich für die Skala S, während die Skalen A und E leicht negativ mit Fk und Fk' assoziiert sind.

Die Korrelationen der *absoluten* Mathematikleistung (Fm) mit den Interessen entsprechen in auffälliger Weise den Zusammenhängen der Interessenskalen mit der kognitiven Grundfähigkeit. Die Stärke der Zusammenhänge verringert sich, wenn nur die *spezifische* mathematische Kompetenz (Fm') betrachtet wird. Für die *absolute* Englischleistung zeigten sich zwar signifikante, aber eher geringe Zusammenhänge. Wie erwartet, sind die Skalen I und A positiv mit der Englischleistung assoziiert. Die Höhe der Zusammenhänge steigt an, wenn die *spezifische* Englischkompetenz betrachtet wird. Interessant ist, dass die zuvor positive Korrelation mit den investigativen Interessen (I) sich nun zu einem negativen Zusammenhang wandelt und die negative Korrelation mit S nun positiv wird.

Tabelle 17: Korrelationen der beruflichen Interessen mit den Leistungsfaktoren des Modells mit Einfachladungsmuster (M1) und des Nested-Factor-Modells (M2) der Testleistungen

	Einfachladungsmuster (M1)			Nested-Factor-Modell (M2)		
	Fk	Fm	Fe	Fk'	Fm'	Fe'
R	.25**	.28**	-.04	.22**	.18**	-.21**
I	.32**	.24**	.11**	.30**	.11**	-.09**
A	-.12**	-.23**	.10**	-.08**	-.21**	.18**
S	-.29**	-.23**	-.10**	-.26**	-.12**	.07**
E	-.08**	-.10**	-.03	-.07**	-.07**	.01
C	.03	.05*	-.09**	.01	.04*	-.12**
COM	.28**	.26**	.07**	.24**	.16**	-.09**

Anmerkungen: R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen, COM: Interesse an Computern, Fk : generelle kognitive Grundfähigkeit, Fm : Mathematikkompetenz, Fe : Englischkompetenz.

M1: $\chi^2(df = 52) = 530.9$, $CFI = .984$, $RMSEA = .049$, $SRMR = .027$

M2: $\chi^2(df = 49) = 503.1$, $CFI = .985$, $RMSEA = .049$, $SRMR = .030$.

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

Wie die in Tabelle 17 aufgeführten Ergebnisse zeigen, sind die positiven Korrelationen der absoluten Fachleistungen mit den intellektuell-forschenden Interessen (I) zu großen Teilen auf die überlegene kognitive Grundfähigkeit dieser Personen zurückzuführen. Gleichzeitig zeigte sich, dass die negativen Zusammenhänge der sozialen Interessen (S) mit den absoluten Fachkompetenzen teilweise auf die mit den S-Interessen verbundene niedrige kognitive Grundfähigkeit zurückzuführen ist.

Die Korrelationen aus Tabelle 17 legen nahe, dass der Zusammenhang zwischen den kognitiven und fachlichen Kompetenzen mit den beruflichen Interessen mit der hexagonalen Interessenstruktur verträglich ist. Um dies zu prüfen, wurden erneut ZSPF-Modelle gerechnet, die um die Leistungsvariablen erweitert wurden. Im ersten Modell wurde das Faktorenmodell der kognitiven Grundfähigkeit und der Fachleistungen, in dem ein Einfachladungsmuster angenommen wurde, mit dem Strukturmodell der Interessen verbunden. Dieses Modell zeigte eine akzeptable Datenanpassung: $\chi^2(df = 75) = 1001.0$, $CFI = .969$, $RMSEA = .057$, $SRMR = .045$. Dieser Befund zeigt, dass der Zusammenhang zwischen der kognitiven Grundfähigkeit und den Fachkompetenzen in Mathematik und Englisch mit den beruflichen Interessen und mit dem hexagonalen Strukturmodell der Interessen zu vereinen ist. Mit dem zweiten Modell wurde der Frage nachgegangen, ob auch die im NF-Modell modellierten spezifischen Kompetenzen, die um den Einfluss der generellen mentalen Fähigkeit bereinigt wurden, mit dem Circumplex-Modell der Interessen vereinbar sind. Auch für dieses Modell wurde eine gute Passungsgüte ermittelt: $\chi^2(df = 75) = 980.2$, $CFI = .969$, $RMSEA = .057$, $SRMR = .047$.

In Tabelle 18 sind die Korrelationen der Fähigkeitsfaktoren mit den Faktoren des Interessen-Circumplexes wiedergegeben. Wie aus der Tabelle entnommen werden kann, ist das Niveau der individuellen Interessenprofile (Fg) weitgehend unkorreliert mit den Leistungsvariablen. Demgegenüber zeigen sich jedoch substantielle Zusammenhänge aller Fähigkeitsaspekte mit der Interessenorientierung der Schülerinnen und Schüler.

Tabelle 18: Korrelationen der absoluten und relativen Kompetenzen mit den Interessenfaktoren und Profilparameter

	Interessen-Faktoren			Profil-Parameter	
	Fg	Fc	Fs	θ	γ
Absolute Kompetenzen					
Fk	.07*	.43**	-.02	357.6°	.43**
Fm	.02	.43**	-.07**	350.6°	.44**
Fe	.01	.05**	.10**	61.8°	.11**
Relative Kompetenzen					
Fk'	.07*	.38**	.00	0.5°	.38**
Fm'	-.02	.27**	-.08**	343.4°	.28**
Fe'	-.04	-.21**	.12**	151.2°	.24**
R^2	.007	.261	.020	-	-

Anmerkungen: Fk : generelle kognitive Grundfähigkeit, Fm : Mathematikkompetenz, Fe : Englischkompetenz, θ : Profilausrichtung der Interessen; γ : (univariate) Effektstärke. Die erklärte Faktorvarianz bezieht sich auf die Lösung, die auf dem Nested-Factor-Modell beruht.

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

Die mentale Fähigkeit (Fk) und die Mathematikleistung (Fm) zeigen vergleichbare Korrelationen mit den Positionsfaktoren des Circumplexes. Sie korrelieren substantiell mit dem Faktor Fc und sind nahezu unkorreliert mit dem Faktor Fs . Fk und Fm unterscheiden sich kaum in ihren Profilparametern (θ und γ). Die Englischleistung (Fe) ist zwar signifikant mit den individuellen Interessenprofilen assoziiert, der Zusammenhang ist aber eher gering.

Das Zusammenhangsmuster ändert sich, wenn die fachspezifischen Kompetenzen, die um den Einfluss der kognitiven Fähigkeit korrigiert wurden (Fm' und Fe'), betrachtet werden. Nach Konstanthaltung der mentalen Kapazität verringert sich der Effekt der Mathematikleistung (Fm'). Für die Englischleistung (Fe') führt die Auspartialisierung der kognitiven Fähigkeit zu einer Erhöhung des Zusammenhangs mit den Interessenprofilen sowie zu einer Veränderung der Vektororientierung (θ). Insgesamt zeigte sich, dass nach der Zerlegung der Leistungsvarianzen durch das NF-Modell die relativen Kompetenzen in den Bereichen Mathematik ($\gamma = .28, p < .01$) und Englisch ($\gamma = .24, p < .01$) vergleichbar hohe Zusammenhänge mit den Profilen der beruflichen Interessen aufweisen. Gleichzeitig zeigte sich, dass die so definierten Fachleistungen mit nahezu konträren Profilorientierungen verbunden sind ($\theta = 343^\circ$ vs. $\theta = 151^\circ$; $\theta_d = 168^\circ$).

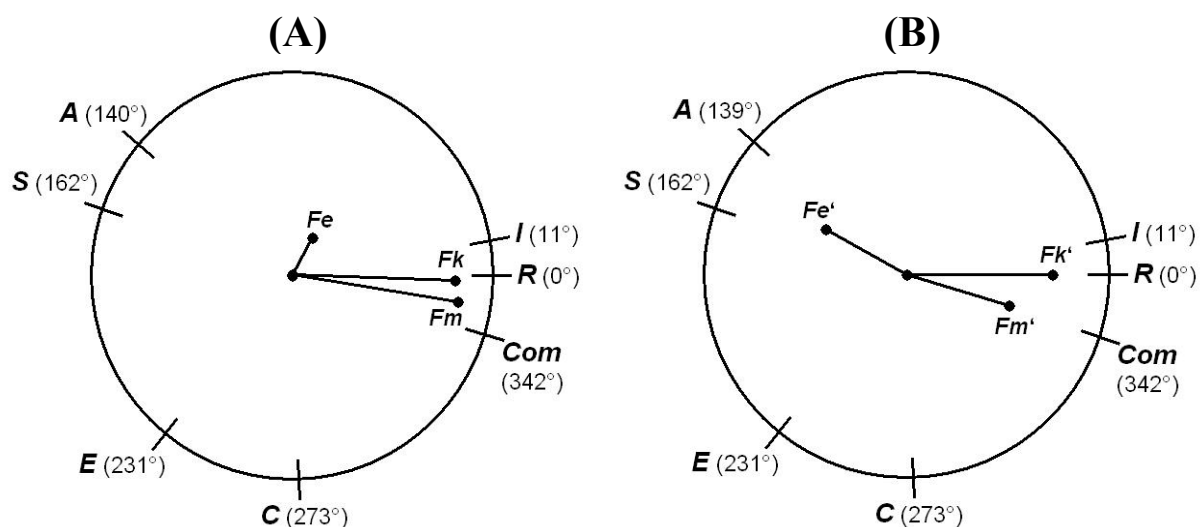


Abbildung 24: Zusammenhang zwischen den Interessenprofilen und der kognitiven Grundfähigkeit (Fk/Fk'), der Mathematikleistung (Fm/Fm') und der Englischleistung (Fe/Fe'). (A) Absolute Leistungen; (B) Relative Leistungen

R (*realistic*): praktisch-technische Interessen, I (*investigative*): intellektuell-forschende Interessen, A (*artistic*): künstlerisch-sprachliche Interessen, S (*social*): soziale Interessen, E (*enterprising*): unternehmerische Interessen, C (*conventional*): ordnend-verwaltende Interessen, COM: Interesse an Computern

In Abbildung 24 werden die Befunde der ZSPF-Modelle visualisiert. Wie dort zu erkennen ist, führt die kognitive Fähigkeit (Fk) und die absolute Mathematikleistung (Fm) zu nahezu identischen Vorhersagen hinsichtlich der individuellen Interessenprofile. Diese Kom-

petenzbereiche sind mit hohen Interessen in den Bereichen I, R und COM assoziiert. Gleichzeitig zeigt sich, dass die absolute Englischleistung (Fe) mit tendenziell erhöhten investigativen (I) und artistischen (A) Interessen einhergeht. Partialisiert man das globale Leistungsniveau der Personen aus den Fachleistungen aus, so erkennt man, dass spezifische Stärken im verbalen Bereich (Fe') mit einer Profilorientierung in Richtung A und S und relative Stärken im mathematischen Bereich (Fm') mit konträren Interessenorientierungen in den Bereichen R, I und COM verbunden sind.

7.5.4 Eine zusammenfassende Betrachtung aller Merkmalsaspekte

Bis zu dieser Stelle wurden die Assoziationen zwischen den individuellen Profilen der beruflichen Interessen und der Schulform, des Geschlechts und der Kompetenzen jeweils gesondert betrachtet. Obwohl die bisherigen Befunde den Erwartungen entsprechen, muss beachtet werden, dass die untersuchten Hintergrundvariablen nicht unabhängig voneinander sind. Die verschiedenen beruflichen Gymnasialformen unterscheiden sich voneinander in ihrer Geschlechterzusammensetzung. Beispielsweise werden sozialpädagogische Gymnasien fast ausschließlich von weiblichen Schülerinnen besucht, während technische Gymnasien hauptsächlich männliche Schüler rekrutieren (vgl. Abschnitt 6.4.1). Zusammenhänge zeigen sich auch zwischen der Schulform, dem Geschlecht und den Leistungsvariablen (Maaz, Chang, Köller, 2004; Köller & Trautwein, 2004; Watermann, Nagy & Köller, 2004). Somit stellt sich hier die Frage nach dem eigenständigen Erklärungsbeitrag der einzelnen Variablengruppen.

Für die Untersuchung des Erklärungsbeitrags der unterschiedlichen Variablengruppen erwies sich ein erweitertes ZSPF-Modell, in dem die Circumplex-Faktoren als abhängige Variablen spezifiziert werden, als nicht umsetzbar. Zur Identifikation dieses Modells müssen zu viele nichtlineare Parameterrestriktionen eingeführt werden, sodass die Kapazitäten des Mplus-Programms überschritten wurden. Aus diesem Grund wurde ein mehrschrittiges Vorgehen gewählt⁶⁷. Die hier berichteten Analysen beruhen auf den geschätzten Faktorwerten des ZSPF.

⁶⁷ Als erstes wurde ein erweitertes ZSPF-Modell spezifiziert, das neben den Interessenskalen alle bis zu dieser Stelle untersuchten Variablen – Schulform, Geschlecht und Fähigkeiten – umfasste. In diesem Modell wurden die Fachleistungen gemäß eines NF-Modells zusammengefasst. Die Korrelationen zwischen den Hintergrundvariablen und den Interessenfaktoren wurden frei geschätzt. Dieses Modell zeigte über die fünf imputierten Datensätze eine gute Anpassung: $\chi^2(df = 126) = 2102.3$, $CFI = .949$, $RMSEA = .064$, $SRMR = .038$. Anschließend wurde ein exakt gleich formuliertes Modell auf einen einzelnen EM-imputierten Datensatz angepasst. Die Parameterschätzungen erwiesen sich als fast deckungsgleich mit den Schätzungen über die mehrfach imputierten Datensätze. Die Parameterschätzungen des Mplus-Laufes wurden dazu verwendet, um in einem äquivalenten SEM mit Hilfe des Programmpakets LISREL 8.5 (Jöreskog, Sörbom, Du Toit & Du Toit, 2000) individuelle Faktorwerte für die drei Circumplex-Faktoren der beruflichen Interessen zu schätzen. Die endgültigen Analysen

Wie aus den in Tabelle 19 berichteten Befunden ersichtlich wird, sind die betrachteten Hintergrundvariablen in ihrer Gesamtheit in der Lage, einen großen Teil der Varianz im Positionsfaktor F_c (42%) des Interessen-Circumplexes zu erklären. Darüber hinaus werden 11% der Varianz im Faktor F_s aufgeklärt. Die Hintergrundvariablen sind kaum assoziiert mit dem Niveau der Interessenprofile.

Tabelle 19: Regression der Interessenfaktoren auf Individualmerkmale und Schulform (Referenz: allgemein bildendes Gymnasium) und Profilparameter

	Interessen-Faktoren			Profil-Parameter	
	F_g	F_c	F_s	θ	γ
<i>Individualmerkmale</i>					
Geschlecht ($w = 1 \text{ m} = 0$)	-.04	-.68**	.37**	151.7°	.78**
Kogn. Fähigkeit ($SD = 1$)	.05*	.28**	.04	7.8°	.28**
Mathematik ($SD = 1$)	-.03	.22**	-.05**	346.9°	.23**
Englisch ($SD = 1$)	-.04	-.12**	.11**	136.7°	.16**
<i>Schulform (Referenz = AG)</i>					
WG	-.07	.10*	-.46**	281.7°	.47**
TG	.08	.66**	.27**	22.7°	.71**
ArG	.04	.55**	.26**	25.3°	.61**
EG	-.05	.25**	.43**	59.9°	.50**
SG	-.03	-.06	.37**	99.2°	.38**
R^2	.009	.421	.110		

Anmerkungen: Die kognitive Fähigkeit (F_k'), die Mathematik- (F_m') und die Englischleistung (F_e') wurden mit Hilfe eines NF-Modells umgesetzt. AG: Allgemein bildendes Gymnasium, ArG: Agrarwissenschaftliches Gymnasium, EG: Ernährungswissenschaftliches Gymnasium SG: Sozialpädagogisches Gymnasium, TG: Technisches Gymnasium, WG: Wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium. θ : Profilausrichtung der Interessen; γ : Effektstärke

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

Wie anhand der γ -Werte, welche die Stärke des Effektes der verschiedenen Variablen auf die Interessenprofile anzeigen, zu erkennen ist, weisen die einzelnen Merkmalsaspekte, auch bei einer simultanen Berücksichtigung aller Variablen, einen eigenständigen Erklärungsbeitrag auf. Im Hinblick auf die Individualvariablen Geschlecht und Leistung zeigt sich, dass sich die mit diesen Variablen assoziierte Profilorientierung (θ) der beruflichen Interessen in der multivariaten Betrachtung kaum verändert. Lediglich für die Stärke der Effekte (γ) ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Eine Veränderung der konditionalen Profilorientierungen wurde für die Gymnasialform ermittelt. Die in Tabelle 19 aufgeführten θ -Parameter

basieren auf den so ermittelten Faktorwerten. Zur Auswertung der Faktorwerte wurde erneut auf die Mplus-Software zurückgegriffen.

LISREL-Faktorwerte haben den Vorteil, dass sie die Varianz-Kovarianz-Matrix der latenten Variablen nahezu perfekt reproduzieren. Analysen, die auf LISREL-Faktorwerte zurückgreifen, führen somit zu nahezu deckungsgleichen Befunden, wie die Auswertungen, die auf latenten Variablen beruhen.

geben die für die einzelnen inhaltlichen Ausrichtungen der beruflichen Gymnasien erwarteten Interessenorientierungen nach Konstanzhaltung der Individualvariablen wieder. Die Veränderung der schulformspezifischen Profilorientierungen zeigt an, dass die in Abschnitt 7.5.1 ermittelten Interessenausrichtungen teilweise auf die unterschiedliche Zusammensetzung der Gymnasialzweige hinsichtlich des Geschlechts und der Leistung zurückzuführen ist. Die hier berichteten schulformspezifischen Interessenorientierungen dürfen jedoch nicht überinterpretiert werden, da sie z.T. auf relativ geringen Fallzahlen beruhen und junge Frauen (z.B. TG) bzw. Männer (z.B. SG) in bestimmten Schulzweigen nur sehr schwach repräsentiert sind.

7.6 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung der Assoziation zwischen den individuellen Profilen der beruflichen Interessen und individuellen sowie kontextuellen Variablen, die als bedeutsam für die Vorhersage individueller Studiengangswahlen gelten: der Gymnasialzweig, das Geschlecht und die kognitive Grundfähigkeit sowie die fachspezifischen Kompetenzen. Darüber hinaus wurde mit Hilfe erweiterter ZSPF-Modelle untersucht, inwieweit die Assoziation der Hintergrundvariablen mit dem hexagonalen Strukturmodell der beruflichen Interessen zu vereinen ist.

Die ermittelten Befunde entsprechen den Erwartungen. Im Hinblick auf die *Gymnasialform* zeigte sich, dass die mittleren Interessenorientierungen der Schülerinnen und Schüler der inhaltlichen Ausrichtung der besuchten beruflichen Gymnasien entsprechen. Im Gegensatz dazu hat sich gezeigt, dass sich die Schülerinnen und Schüler der allgemein bildenden Gymnasien im Mittel durch einen flachen und undifferenzierten Profilverlauf auszeichnen. Substantielle Effekte wurden im Hinblick auf das *Geschlecht* der Befragungsteilnehmer ermittelt. Schülerinnen und Schüler weisen im Mittel markante geschlechtsspezifische Interessenprofile auf (Lippa, 1998). Die erwarteten Zusammenhänge wurden auch für die *Fähigkeitsvariablen* ermittelt. Hier zeigte sich, dass sich der Zusammenhang zwischen Interessen und den Kompetenzen ändert, je nachdem, ob sich das *absolute* Niveau der Fachleistungen oder das *spezifische* Fachniveau, aus der die generelle kognitive Grundfähigkeit auspartialisiert wurde, ändert (Carson, 1998). Schließlich wurde gezeigt, dass auch in einer multivariaten Betrachtung allen untersuchten Merkmalsaspekten ein eigenständiger Beitrag zur Erklärung der interindividuellen Unterschiede in den Interessenprofilen zukommt.

Ein wichtiger Befund der vorliegenden Studie ist, dass die untersuchten Zusammenhänge allesamt mit dem hexagonalen Modell der beruflichen Interessen vereinbar sind. Dieses Ergebnis zeigt, dass mit den Hintergrundmerkmalen nicht nur bestimmte Präferenzen, sondern gleichzeitig auch bestimmte Abneigungen verbunden sind. Die untersuchten ZSPF-

Modelle weisen auf wichtige Implikationen der Struktur der beruflichen Interessen hin. Erstens neigen die individuellen Interessenprofile dazu, eine typische Gestalt anzunehmen. Personen verteilen ihr Interesse in einer systematischen Art über die verschiedenen Klassen beruflicher Handlungen in Abhängigkeit der psychologischen Nähe der Handlungsklassen. Zweitens zeigen die Befunde der vorliegenden Studie, dass die individuellen Parameter der Interessenprofile systematisch mit den hier untersuchten Hintergrundmerkmalen assoziiert sind. Die Befunde indizieren weiterhin, dass die individuelle Profilorientierung der beruflichen Interessen mit den kontextuellen und individuellen Merkmalen assoziiert ist, dass sich aber keine substantiellen Zusammenhänge auf der Ebene des Profalniveaus nachweisen lassen (vgl. Prediger 1998). In den nachfolgenden Abschnitten werden die Befunde, getrennt für die einzelnen Aspekte – Schulform, Geschlecht und Leistung –, diskutiert.

7.6.1 Schulwahl und berufliche Interessen

Wie erwartet zeigten sich eindeutige Unterschiede zwischen den betrachteten Schulzweigen in den typischen Profilverläufen der beruflichen Interessen. Die mittleren Profilorientierungen der Schüler der einzelnen Gymnasialformen entsprachen den Erwartungen, denn sie zeigten im Fall der beruflichen Gymnasien eine Übereinstimmung mit deren inhaltlichen Ausrichtung der Oberstufen. Mit Ausnahme der agrarwissenschaftlichen Gymnasien unterschied sich die Profilorientierung der Abiturienten der restlichen beruflichen Gymnasien signifikant vom relativ undifferenzierten mittleren Interessenprofil der Schüler allgemein bildender Gymnasien.

Wie die im letzten empirischen Abschnitt vorgestellten multivariaten Auswertungen gezeigt haben, sind die ermittelten Schulformunterschiede nicht ausschließlich auf deren unterschiedliche Geschlechterzusammensetzung und deren unterschiedlichen Leistungsprofile zurückzuführen. Eine präzise Erfassung des eigenständigen Schulformeffekts ist aufgrund des vorliegenden Datensatzes aber nur schwer möglich, da einzelne gymnasiale Ausrichtungen mit nur wenigen Personen repräsentiert wurden (ArG, EG und SG). Problematisch ist weiterhin, dass einige Ausrichtungen beruflicher Gymnasien nahezu gleichgeschlechtlich zusammengesetzt sind. In der vorliegenden Stichprobe wird beispielsweise das sozialpädagogische Gymnasium lediglich durch zehn männliche Schüler repräsentiert. Für eine genauere Untersuchung dieser Fragestellung wird eine Stichprobe benötigt, in der die beruflichen Gymnasien mit einer größeren Fallzahl repräsentiert werden und die Geschlechter in den verschiedenen gymnasialen Ausrichtungen besser repräsentiert werden.

Weiterhin muss festgehalten werden, dass aufgrund des querschnittlichen Charakters der vorliegenden Studie die Ursachen der herausgearbeiteten Schulformunterschiede nicht

beleuchtet werden können. Es erscheint plausibel, dass die ermittelten Unterschiede zu Teilen auf Effekten der *Selbstselektion* beruhen. Lütke und Trautwein (2004) haben im Hinblick auf die TOSCA-Untersuchung gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler an beruflichen Gymnasien im Gegensatz zu allgemein bildenden Gymnasiasten verstärkt angeben, dass sie sich bewusst für eine Gymnasialform entschieden haben, da sie in ihr ihre Interessen verwirklichen können. Obwohl diese Einschätzung retrospektiv geschah, liefert sie doch einen Hinweis dafür, dass die Unterschiede in den beruflichen Interessen zu gewissen Teilen auf Selbstselektionseffekten beruhen. Eine genauere Untersuchung dieses Gegenstands kann aber nur mit Hilfe längsschnittlicher Daten geschehen.

7.6.2 Geschlechtsspezifische Interessenprofile

Das Geschlecht zeigte den stärksten Zusammenhang mit den individuellen Interessenprofilen. Wie Analysen auf der Basis der erweiterten ZSPF-Modelle zeigten, unterschieden sich die Geschlechter nicht in ihrem Interessenniveau voneinander. Die Differenzen beschränkten sich auf die Profilorientierung. In Übereinstimmung mit den in der Literatur berichteten Befunden zeigte sich auch in dieser Studie, dass sich der Geschlechterunterschied entlang Predigers (1982) „Dinge vs. Personen“ Dimension anordnen lassen (Lippa, 1998; Lubinski & Benbow, 1992). In der vorliegenden Untersuchung wurden die stärksten Geschlechterunterschiede entlang der Achse ermittelt, welche das Interesse an Computern mit den sozialen Interessen verbindet (vgl. Abb. 23). Für die einzelnen Interessendomänen zeigte sich, dass männliche Schüler neben dem Umgang mit Computern praktisch-technische (R) und intellektuell-forschende (I) Tätigkeiten bevorzugen, während Schülerinnen soziale (S) und sprachlich-künstlerische (A) Tätigkeiten bevorzugen.

Der Geschlechterunterschied in den Interessenprofilen erwies sich als robust. Selbst nach Kontrolle der Schulform und der individuellen Kompetenzen konnte noch ein substantieller Effekt festgestellt werden, der sich in der Orientierung nicht vom zuvor ermittelten unterschied. Dieser Befund indiziert, dass sich die Geschlechterdifferenzen in den beruflichen Interessen über verschiedene schulische Kontexte, individuelle Fähigkeitsniveaus und Kompetenzprofile hinweg generalisieren lassen. Ein Sachverhalt, der bereits von Lubinski & Benbow (1992) beobachtet wurde.

7.6.3 Kognitive und fachgebundene Fähigkeiten und berufliche Interessen

Wie erwartet erwiesen sich die kognitive Grundfähigkeit und die Fachkompetenzen in den Bereichen Mathematik und Englisch als assoziiert mit den individuellen Interessenprofilen. Zusammenhänge wurden einerseits im Hinblick auf das Absolutniveau der erreichten

Leistungen und andererseits auf der Ebene der um die generelle mentale Fähigkeit bereinigten Fachleistungen ermittelt. Die in der vorliegenden Studie ermittelten Zusammenhänge zwischen den *absoluten Fachleistungen* und den beruflichen Interessen entsprechen dabei weitgehend den Befunden von Ackerman und Heggestad (1997). Das Assoziationsmuster änderte sich bei der Betrachtung der *relativen Leistungen*. Die so ermittelten Ergebnisse sind weitgehend kohärent mit den Befunden von Carson (1998).

Im Abschnitt 7.1.3 wurde bereits darauf hingewiesen, dass diese beiden Analysestrategien für sich genommen jeweils unterschiedliche Fragen beantworten. Die Zusammenhänge der beruflichen Interessen mit dem absoluten Fähigkeitsniveau in den verschiedenen Fachdomänen geben an, inwieweit die relative Position einer Person in der Leistungsverteilung mit deren Interessen korreliert. Die Assoziation der Interessenprofile mit der relativen Fachleistung bezieht sich demgegenüber in stärkerem Maße auf die *Fähigkeitsprofile* der Individuen (Gustafsson & Snow, 1997). Die für die kognitive Grundfähigkeit kontrollierte relative Fachleistung gibt an, inwieweit eine Person in einer Domäne höhere oder niedrigere Kompetenzen aufweist als aufgrund der kognitiven Grundfähigkeit zu erwarten wäre. Die um die kognitive Grundfähigkeit bereinigten Fachleistungen beschreiben somit die relativen fachspezifischen Stärken und Schwächen einer Person.

Wie die Auswertungen gezeigt haben, wurden im Hinblick auf die relativen Kompetenzen klarere Zusammenhangsmuster mit den Interessenprofilen ermittelt. Dieser Befund steht im Einklang mit den aufgrund der PPIK-Theorie (Ackerman, 1996) abgeleiteten Erwartungen. Der PPIK-Theorie zufolge entwickeln Personen ihre relativen Stärken und Schwächen in Abhängigkeit ihrer Interessen. Tatsächlich zeigten die Analysen, dass die orthogonal definierten relativen mathematischen und verbalen Kompetenzen mit konträren Interessenorientierungen verbunden sind. Personen, die ihre relativen Stärken im verbalen Bereich aufweisen, zeichnen sich durch soziale (S) und künstlerisch-sprachliche Interessenorientierungen (A) aus, während Stärken im mathematischen Bereich mit Interessenorientierungen im Bereich Computer (COM), praktisch-technisch (R) und intellektuell-forschend (I) assoziiert sind. Diese Unterschiede zeigen erstaunliche Parallelen zu den Zusammenhängen der Interessenprofile mit dem Geschlecht. Sie sind aber nicht mit den Geschlechterdifferenzen gleichzusetzen, da sich beide Zusammenhangsmuster in der multivariaten Analyse als robust erwiesen.

Auffällig an den Assoziationen der Leistungsvariablen mit den Interessenprofilen ist der substantielle Zusammenhang der kognitiven Grundfähigkeit mit der Profilausrichtung. Hohe kognitive Grundfähigkeiten gehen einher mit Interessenprofilen, die vorwiegend eine realistische (R) oder investigative (I) Orientierung aufweisen. Geringe mentale Fähigkeiten sind dementsprechend mit einer sozialen (S) Orientierung verbunden. Dieses Ergebnis ist

weitgehend deckungsgleich zu den Befunden, die von Carson (1998) berichtet wurden. Carson (1998) gibt keine theoretisch fundierte Erklärung für diesen Befund. Er spekuliert aber, dass neben der generellen mentalen Fähigkeit die mit einer I-Orientierung verbundenen spezifischen Kompetenzen in erster Linie schulisch vermittelt sind. Diese Spekulation findet in den vorliegenden Daten keine Bestätigung, da hier neben den Maßen zur kognitiven Grundfähigkeit Kompetenzen betrachtet wurden, die als originäre Produkte der Beschulung verstanden werden und sich nach Ausparialisierung der kognitiven Grundfähigkeit gezeigt hat, dass die spezifische Englischleistung nicht mit einer derartigen Interessenlage assoziiert ist.

Die in dieser Studie ermittelten Befunde zu den fähigkeitsbezogenen Korrelaten der beruflichen Interessen zeigen, dass die untersuchten Leistungsdimensionen mit der Profilausrichtung der beruflichen Interessen assoziiert sind, diese aber nicht mit dem Profilniveau korrelieren. Darcy und Tracey (2003) haben die Hypothese aufgestellt, dass der generelle Faktor der beruflichen Interessen die Flexibilität der individuellen Interessenorientierungen widerspiegelt. Den Autoren zufolge sollte das Profilniveau mit der kognitiven Grundfähigkeit und mit den inhaltsbezogenen Fachkompetenzen assoziiert sein. Keine dieser Annahmen wurde in dieser Studie bestätigt. Es fand sich zwar eine signifikante Korrelation der kognitiven Fähigkeit mit dem Profilniveau, dieser Zusammenhang ist jedoch vom Betrag her so gering ($r = .07, p < .05$), dass er keine inhaltliche Interpretation erlaubt.

Im Hinblick auf die Interessen-Fähigkeits-Assoziation kann somit festgehalten werden, dass das Zusammenhangsmuster der spezifischen Fachleistungen mit den Interessenorientierungen den Erwartungen der PPIK-Theorie (Ackerman, 1996) entspricht. Im Hinblick auf die Assoziation der kognitiven Grundfähigkeit mit den Interessenprofilen ist jedoch weitere Forschung notwendig. Es ist zu untersuchen, inwieweit die vorgestellten Befunde in anderen Stichproben replizierbar sind, die ein breiteres Leistungsspektrum abdecken. Wünschenswert wäre auch der Einsatz umfangreicherer Testbatterien, die eine differenziertere Abbildung der individuellen Kompetenzprofile ermöglichen. Auf dieser Basis ließen sich auch direktere Zugänge zur Erfassung der individuellen Fähigkeitsprofile umsetzen (z.B. Kim, Frisby & Davison, 2004).

7.6.4 Ausblick

In Studie 2 wurden die vielfältigen Merkmalsbezüge der beruflichen Interessen sensu Holland (1997) mit Variablen, die mit den individuellen Berufs- und Studienfachwahlen assoziiert sind, belegt. Alle Variablen, die in der vorliegenden Teilstudie untersucht wurden, weisen einen eigenständigen Erklärungsbeitrag der individuellen Interessenprofile auf. Dies legt nahe, dass die beruflichen Interessen zentrale Determinanten individueller Studienfachwahlen

darstellen, da sie den Einfluss einer Vielzahl wichtiger Merkmale an sich binden (Hesketh, Elmslie & Kaldor, 1990; für eine abweichende Position siehe Gottfredson, 1981; 1996). Welche Bedeutung den beruflichen Interessen und den weiteren Variablen für die Studienfachwahl zukommt, ist Gegenstand der nachfolgenden Teilstudie.