

8 Studie 3: Determinanten der Studienfachwahlen

Der Gegenstand der vorliegenden Teilstudie ist die Rolle, die den beruflichen Interessen sensu Holland und den damit assoziierten kontextuellen und individuellen Variablen bei der Studienfachwahl zukommt. Neben den beruflichen Interessen stehen die in Studie 2 untersuchten Variablen – die Gymnasialform, das Geschlecht und die kognitiven und fachgebundenen Kompetenzen – im Fokus der Betrachtung. Darüber hinaus wird untersucht, inwieweit die Zusammenhänge dieser Merkmale mit den Studienfachwahlen auf die damit verbundenen Interessenprofile zurückgeführt werden können.

In den nachfolgenden Abschnitten wird zuerst die Rolle der beruflichen Interessen für die Wahl eines Studiengangs besprochen. Anschließend wird die Assoziation zwischen den individuellen Kompetenzprofilen und den Studienfachwahlen diskutiert. Im dritten Teilabschnitt wird die Bedeutung des Geschlechts für die Fachwahl dargelegt. Schließlich wird die Assoziation zwischen der inhaltlichen Ausrichtung der beruflichen Gymnasien mit den Studienfachwahlen ihrer Schülerschaft erörtert.

8.1 Individuelle und kontextuelle Prädiktoren der Studienwahlen

8.1.1 Berufliche Interessen und Studienfachwahlen

Im Rahmen seiner Berufswahltheorie beschreibt Holland (1997) die individuellen Interessenprofile als proximale Determinanten von Ausbildungs- und Berufswahlentscheidungen. Dieser Theorie zufolge werden derartige Wahlentscheidungen von dem Motiv geleitet, eine möglichst gute Passung zwischen den in den Interessenprofilen ausgedrückten individuellen Werten und Bedürfnissen einerseits und den Möglichkeiten und Anforderungen der Umwelten andererseits herzustellen. Dieser Perspektive folgend suchen Personen vorwiegend Umwelten auf, in denen sie die von ihnen bevorzugten Tätigkeiten ausüben und die weniger bevorzugten Tätigkeiten vermeiden können.

Der in der Berufswahltheorie beschriebene Mechanismus der Wahl eines tertiären Ausbildungsfeldes führt dazu, dass Personen mit ähnlichen Interessenkonfigurationen auch ähnliche Studiengänge wählen, die sich durch gemeinsame Tätigkeitsanforderungen und Tätigkeitsmöglichkeiten auszeichnen. Da dieser Auswahlprozess eine Häufung von Personen mit ähnlichen Interessenprofilen in den verschiedenen Umweltsegmenten zur Folge hat, können laut der Berufswahltheorie Studienfach- und Berufsfelder gemäß der vorherrschenden Interessenorientierungen der darin vereinigten Personen beschrieben werden. So wird z.B. der Studiengang „Bauingenieurwesen“ als praktisch-technischer (R) Studiengang klassifiziert

(Bergmann & Eder, 1999), da er meist von Personen gewählt wird, die eine entsprechende Interessenorientierung aufweisen.

Den individuellen Interessen wird auch in anderen psychologischen Theorien eine handlungsleitende Funktion zugestanden. Dies zeigt sich unter anderem darin, dass die Interessen die individuellen schulischen, ausbildungsbezogenen und beruflichen Wahlentscheidungen bestimmen (z.B. Ackerman, 1996; Eccles & Wigfield, 2002). Empirische Arbeiten aus dem Feld der pädagogischen Psychologie haben wiederholt die zentrale Rolle, die den individuellen Fachinteressen bei schulischen Fachwahlen zukommt, demonstriert (z.B. Köller et al., 2001). In diesem Zusammenhang wurde auch die Bedeutung der individuellen Interessenkonfiguration für die Fachwahlen nachgezeichnet (Köller et al., 2000; Nagy et al., im Druck). Wichtiger ist, dass diese empirischen Untersuchungen Belege dafür liefern, dass die Assoziationen zwischen schulischen Kurswahlen einerseits und den Fachleistungen und dem Geschlecht andererseits durch die Fachinteressen vermittelt werden. Im schulischen Kontext können Interessen aus dieser Perspektive als proximale Determinanten individueller Kurswahlen verstanden werden. Hesketh, Elmslie und Kaldor (1990) zufolge sollte Ähnliches auch für die beruflichen Interessen gelten. Demnach sind die beruflichen Interessen die wichtigsten Determinanten individueller beruflicher und ausbildungsbezogener Wahlentscheidungen, da sie den Einfluss wichtiger Variablen an sich binden.

8.1.2 Kognitive und fachbezogene Kompetenzen und Studienfachwahlen

Universitäre bzw. berufliche Umwelten unterscheiden sich voneinander in ihren spezifischen Anforderungen (Amelang, 1997; Gottfredson, 1986). In Übereinstimmung mit diesen Unterschieden wurde wiederholt festgestellt, dass die Mitglieder unterschiedlicher Berufsgruppen Kompetenzprofile aufweisen, die den typischen beruflichen Anforderungen entsprechen (Desmarais & Sackett, 1993; Prediger, 1989). Unterschiede in den individuellen Kompetenzprofilen wurden auch für akademische bzw. universitäre Fachgruppen nachgewiesen. Studienfachgruppen unterscheiden sich vorwiegend voneinander in den mittleren mathematischen und verbalen Kompetenzen der Studierenden (z.B. French, 1961; Goldman & Hudson, 1973). Unterschiede zwischen den Studienfachgruppen finden sich nicht nur hinsichtlich der fachlichen Kompetenzen. Wie die Untersuchung von Giesen et al. (1986) gezeigt hat, unterscheiden sich die Mitglieder verschiedener Fachgruppen voneinander auch in ihrer mittleren generellen Leistungsfähigkeit. Derartige Unterschiede in den mittleren Fähigkeitsprofilen der Fachgruppen lassen die Frage danach aufkommen, wie diese Differenzen zustande kommen und inwieweit die Unterschiede zwischen den Fachgruppen Selbstselektionsmechanismen geschuldet sind.

In der rezenten Literatur wird die Annahme vertreten, dass die Übereinstimmung zwischen den individuellen Kompetenzen und den umweltseitigen Anforderungen einen dynamischen Charakter hat. Über die Zeitspanne des beruflichen Werdegangs wird ein zunehmender Anstieg der Anforderungs-Fähigkeits-Passung erwartet. Der Prozess der zunehmenden Anforderungs-Fähigkeits-Passung wird in der „Gravitationshypothese“ (McCormick, DeNisi & Staw, 1979) beschrieben. Demnach nähern sich Personen stetig einer beruflichen Position an, deren Anforderungen eine maximale Passung zu ihren Kompetenzen aufweist (z.B. Wilk & Sackett, 1996). Der Anstieg der so definierten Person-Umwelt-Passung basiert dabei auf unterschiedliche Mechanismen. Zu Beginn der beruflichen Karriere, die in Deutschland durch die Aufnahme einer tertiären Ausbildung gekennzeichnet ist, dominieren Mechanismen der *Selbstselektion*. Diesem Mechanismus kommt gerade beim Übergang vom Gymnasium in das Studium eine wichtige Funktion zu, da den Schülerinnen und Schülern mit dem Erhalt des Abiturs eine (fast) uneingeschränkte Wahlfreiheit zugestanden wird⁶⁸. Nach dem Eintritt in das Studium treten die jungen Erwachsenen den dort gegebenen Anforderungen gegenüber. Da der Verbleib im Studium auch an die dort erbrachte Studienleistung gebunden ist (Giesen et al., 1986), wird davon ausgegangen, dass eine mangelnde Entsprechung zwischen Kompetenzen und Anforderungen aufgrund der damit verbundenen Leistungseinschränkungen das Ausscheiden aus dem betreffenden Umweltsegment zur Folge hat (Lubinski & Benbow, 2000). Auf diesem Wege findet eine weitere Homogenisierung der Fähigkeitsprofile statt⁶⁹.

Wie diese Ausführung zeigt, werden in unterschiedlichen Phasen der beruflichen Spezialisierung verschiedene Mechanismen wirksam, die eine Homogenisierung der Kompetenzprofile der Mitglieder eines Berufsfelds zur Folge haben. Die Rolle, die den individuellen Fähigkeiten im Hinblick auf die Selbstselektion in das Studium zukommt, lässt sich dabei am klarsten auf der Ebene der Studiengangaspirationen untersuchen, da an dieser Stelle die potentiellen Mechanismen der Auswahl (Fremdselektion) und des Ausscheidens noch nicht wirksam sind.

In Anlehnung an die im Schulkontext durchgeführten Studien zu Fachwahlen (z.B. Köller et al., 2000; Köller et al., 2001; Nagy et al., im Druck) kann erwartet werden, dass die Unterschiede in den mittleren Fähigkeitsprofilen unterschiedlicher Studienfachgruppen in erster Linie auf die individuellen Interessen zurückzuführen sind. Die individuellen Kompe-

⁶⁸ Der freien Studienfachwahl werden in Deutschland zunehmend Grenzen gesetzt, da Universitäten in steigendem Maße beginnen, ihre Studentenschaft selbst auszuwählen. Insofern an dieser Stelle das Leistungsprofil der Aspiranten berücksichtigt wird, ist zu erwarten, dass der Auswahlprozess zu einer weiteren Homogenisierung der Fachkompetenzen in einem Studiengang führt.

⁶⁹ Der hier beschriebene Mechanismus entspricht weitgehend Schneiders (1987) ASA-Zyklus (Attraction-Selection-Attrition), der eine relativ statische Sicht auf die individuellen Qualitäten impliziert. Dawis (1996) hat darauf hingewiesen, dass Personen in der Lage sind, die in einem beruflichen Kontext verlangten Kompetenzen auch im Nachhinein zu erwerben.

tenzprofile werden von entsprechenden Interessenprofilen begleitet (Reeve & Hakel, 2000), denen die eigentliche handlungsleitende Funktion zugesprochen wird (Ackerman, 1996). Im Hinblick auf die Studienfachwahlen wird diese Annahme u.a. durch die Befunde von Humphreys und Yao (2002) gestützt (vgl. Abschnitt 3.1). Diese Autoren zeigten, dass sowohl die individuellen Kompetenzen, als auch die beruflichen Interessen die Vorhersage des später besetzten Studienfelds ermöglichten. Die Autoren demonstrierten weiterhin, dass die Interessen eine vergleichsweise bessere Vorhersageleistung aufwiesen, die durch die Berücksichtigung der Kompetenzen kaum verbessert werden konnte.

8.1.3 Geschlecht und Studienfachwahlen

Ein zentrales Charakteristikum der verschiedenen Berufs- und Studienfelder ist deren Geschlechterzusammensetzung (Lubinski & Benbow, 1992). Es lassen sich typische „weiblich“ geprägte Studiengänge (z.B. Sozialpädagogik), die vorwiegend von Frauen aufgesucht werden, und typisch „männlich“ geprägte Studiengänge (z.B. Maschinenbau), die fast ausschließlich von Männern gewählt werden, identifizieren. Neben diesen Extrembeispielen existieren jedoch auch Studiengänge, die ein relativ ausgeglichenes Geschlechterverhältnis aufweisen (z.B. Architektur).

Die Rolle, die dem Geschlecht für die Wahl eines Ausbildungs- bzw. Berufsfelds zukommt, wird u.a. in der Theorie von Linda Gottfredson (1981; 1996) beschrieben. Die Geschlechterrolle wird bereits in jungen Jahren erworben (Kohlberg, 1966) und wird von Gottfredson aus diesem Grund als ein zentrales Element des Selbstbilds betrachtet. Gottfredson zufolge entwickeln Jugendliche ihre beruflichen Interessen in Übereinstimmung mit der zuvor erworbenen Geschlechterrolle. Die Präferenzen für ein bestimmtes Ausbildungs- bzw. Berufsfeld sind demnach in hohem Maße mit den beruflichen Interessen assoziiert, während der Zusammenhang der Präferenzen mit dem Geschlecht durch die individuellen Interessen vermittelt wird. Gleichwohl wird die Geschlechterrolle, da sie als die wichtigste und änderungsresistenteste Komponente der Selbstdefinition erachtet wird, von der Autorin als die wichtigste Determinante von Berufs- und Ausbildungsentscheidungen betrachtet. Dieser Theorie zufolge sollte das Geschlecht aber nur dann die Prädiktionskraft der Interessen übersteigen, wenn die Jugendlichen ihre Ausbildungswünsche nicht realisieren können und bei der Umsetzung ihrer Aspirationen Kompromisse eingehen müssen.

Empirische Arbeiten, die dieser Hypothese nachgegangen sind, haben wiederholt Befunde erbracht, die den Annahmen Gottfredsons widersprechen (Blanchard & Lichtenberg, 2003; Hesketh, Elmslie & Kaldor, 1990; Hesketh & McLachlan, 1991). In diesen Untersuchungen zeigte sich, dass die beruflichen Interessen im Vergleich zum Geschlecht, auch in

Situationen, in denen die Personen Kompromisse eingingen, eine bessere Vorhersage der Berufs- und Ausbildungswahlen erlauben.

8.1.4 Schulform und Studienfachwahlen

Den durch die Schule gewährten institutionellen Opportunitäten kommt eine wichtige Funktion für die individuelle Karriereplanung zu. Das Kurswahlssystem der gymnasialen Oberstufe bietet z.B. einen Rahmen, um berufliche und akademische Wahlentscheidungen vorzustrukturieren. Es ermöglicht den Jugendlichen, über die eigenen Kompetenzen und Neigungen im Klaren zu werden und hilft ihnen auf diesem Weg, bessere Entscheidungen über die berufliche Laufbahn zu treffen (Baumert & Köller, 2000; Köller, Baumert & Schnabel, 2000). Kurswahlen werden in starkem Maße interessenbasiert vorgenommen (Köller et al., 2000; Köller et al., 2001; Nagy et al., im Druck). Aus diesem Grund wird die Assoziation der individuellen Kurskombinationen mit den nachfolgenden Studienfachwahlen (Schnabel & Gruehn, 2000) auf die durch die Kombination der Leistungskurse zum Ausdruck gebrachte Bündelung von Interessen zurückgeführt (Watermann & Maaz, 2004).

Neben dem Kurswahlssystem bieten berufliche Gymnasien weitreichende Möglichkeiten für die Vorbereitung des beruflichen Karrierewegs. Mit der fachlichen Ausrichtung der Schulen wird bewusst das Ziel verfolgt, die Schülerinnen und Schüler auf ein anschließendes Studium innerhalb des eingeschlagenen inhaltlichen Weges vorzubereiten. Anders ausgedrückt sollten berufliche Gymnasien eine lenkende Funktion in Richtung der vordefinierten Berufsfelder übernehmen (Kultusministerium Baden-Württemberg, 1977). In dem Ausmaß, in dem diese Lenkung gelingt, kann eine Übereinstimmung zwischen der beruflichen Ausrichtung der Gymnasien und den individuellen Studienfachpräferenzen ihrer Schülerschaft erwartet werden. Die ersten empirischen Untersuchungen lieferten Belege für eine vorliegende Assoziation zwischen der inhaltlichen Ausrichtung der Gymnasien und den individuellen Studienfachwahlen der Schülerinnen und Schüler. Zwick und Renn (2000) haben gezeigt, dass die technischen Gymnasien in Baden-Württemberg eine wichtige Zubringerfunktion für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge übernehmen. Watermann und Maaz (2004) haben darüber hinaus auf Basis der TOSCA-Studie substantielle Assoziationen zwischen der inhaltlichen Ausrichtung des besuchten beruflichen Gymnasiums und der Studienfachwahl dokumentiert.

Die hier zitierten Untersuchungen belegen, dass beruflichen Gymnasien tatsächlich eine lenkende Funktion in Richtung der unterschiedlichen Berufszweige übernehmen. Dabei erfüllen die Gymnasialzweige ihren Auftrag, ohne dass die individuellen Studienfachwahlen institutionellen Restriktionen unterworfen werden. Nach Beendigung der Schulzeit stehen den

Schülerinnen und Schülern beruflicher Gymnasien alle Ausbildungswege offen, da sie mit dem Erhalt des Abiturs die generelle Hochschulzugangsberechtigung erlangen. In Analogie zur vermuteten Rolle der Leistungskurskombination für die Studienfachwahl erscheint es somit auch im Fall der beruflichen Gymnasien plausibel, dass die Assoziation zwischen der inhaltlichen Ausrichtung der Schulen und den individuellen Studienfachwahlen in erster Linie auf die individuelle Konfiguration der Interessen zurückzuführen ist.

8.2 Fragestellungen

In der vorliegenden Studie werden wichtige Prädiktoren individueller Studienfachwahlen untersucht: (1) die beruflichen Interessen sensu Holland, (2) die kognitive Grundfähigkeit und die Fachkompetenzen in den Bereichen Mathematik und Englisch, (3) das Geschlecht und (4) die Gymnasialform. Das erste Ziel dieser Studie ist die Analyse der Assoziationen der einzelnen Variablengruppen mit den individuellen Fachaspirationen. Zweitens wird untersucht, inwieweit die Zusammenhänge des Geschlechts, der Schulform und der Fähigkeitsprofile mit den Studienfachaspirationen auf die damit assoziierten Interessenprofile zurückgeführt werden können.

Gegenüber früheren Untersuchungen zeichnet sich diese Studie dadurch aus, dass zur Prädiktion der Studienfachaspirationen explizit die individuellen Profile der beruflichen Interessen (vgl. Abschnitt 6.1.3) herangezogen werden. Ein weiteres Novum der Untersuchung ist, dass hier die relativen Fachkompetenzen, die um den Einfluss der generellen Leistungsfähigkeit bereinigt wurden, im Fokus der Betrachtung stehen. Im Gegensatz zu der vorherrschenden Analysestrategie, in der die absolute Ausprägung der inhaltlichen Fähigkeitsdimensionen betrachtet wird, ermöglicht die hier umgesetzte Strategie eine genauere Untersuchung der Rolle, die den individuellen fachlichen Stärken und Schwächen bei der Studienfachwahl zukommt. Ein letzter Unterschied dieser Studie zu vielen anderen Untersuchungen ist, dass die Analysen *nicht* auf eine a priori vorgegebene Klassifikation der Studiengänge (z.B. Bergmann & Eder, 1999; Statistisches Bundesamt, 2001) beruhen. Stattdessen setzten die Analysen auf der Ebene einzelner Studiengänge bzw. einzelner eng umrissener und homogener Studienfachgruppen an. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass die ermittelten Befunde nur in geringem Ausmaß vom zugrunde gelegten Klassifikationsschema beeinflusst werden (Prediger, 1998).

In der vorliegenden Studie werden folgende Hypothesen untersucht. Die erste Hypothese benennt die Assoziation der individuellen und kontextuellen Variablen mit der Studienfachwahl.

Hypothese 1:

- a) Die kontextuellen und individuellen Variablen – die Schulform, das Geschlecht, die kognitive Grundfähigkeit, die mathematischen und verbalen Kompetenzen sowie die beruflichen Interessen – sind mit den Studienfachwahlen assoziiert.

Die zweite Hypothese bezieht sich auf die Rolle der beruflichen Interessen als proximale Determinanten individueller Studienfachwahlen. Konkret wird erwartet, dass diese Variablen die Vorhersageleistung der weiteren individuellen und institutionellen Merkmale an sich binden (Hesketh, Elmslie & Kaldor, 1990).

Hypothese 2:

- a) Die individuellen Interessenprofile sind im Vergleich zu den anderen Variablen die erklärungsstärksten Prädiktoren der Studienfachwahlen.
- b) Die Prädiktion der Studienfachwahlen lässt sich nach Kontrolle der individuellen Interessenprofile nur unwesentlich durch die Verwendung der zusätzlichen Merkmale verbessern.

8.3 Methode

Studie 3 basiert im Wesentlichen auf der in den vorangegangenen Teilstudien verwendeten Stichprobe. Der einzige Unterschied besteht darin, dass in dieser Untersuchung Schülerinnen und Schüler, die keine Angaben zum Studienfachwunsch gemacht haben, aus der Stichprobe ausgeschlossen wurden. Die Fallzahl reduziert sich damit auf $N = 3697$ Schülerinnen und Schüler (97% der ursprünglichen Stichprobe).

8.3.1 Verwendete Maße

Berufliche Interessen, kognitive Grundfähigkeit, mathematische Kompetenzen und Englischleistung. Die beruflichen Interessen und die individuellen Fähigkeiten wurden analog zu der vorangegangenen Teilstudie 2 erfasst. Eine Beschreibung der Instrumente wurde in den Abschnitten 6.4.2 und 7.4.1 gegeben.

Studienfachwünsche. Die Schülerinnen und Schüler wurden in der TOSCA-Erhebung gebeten, ihre Studienwünsche anzugeben. Sie erhielten die Möglichkeit, drei Angaben zu machen. In den nachfolgenden Analysen wird der erste Studienwunsch verwendet.

In der Forschung zu Berufs- bzw. Studienfachwahlen werden die frei genannten Aspirationen in der Regel mit Hilfe eines Klassifikationssystems (z.B. Gottfredson, 1986) zu Berufs- bzw. Studienfachgruppen zusammengefasst. Dieses Vorgehen liegt u.a. in dem Umstand begründet, dass die statistische Auswertung der Zusammenhänge durch die Verwendung eines übersichtlichen Klassifikationssystems erleichtert wird. Die Verwendung eines vorgegebenen

Klassifikationsrasters ist jedoch auch mit potentiellen Problemen verbunden. In der Berufsforschung wurden für die Zusammenfassung von Berufs- bzw. Ausbildungsgruppen unterschiedliche Systeme entwickelt. Die Klassifikationssysteme unterscheiden sich voneinander in ihren theoretischen Vorgaben und nehmen somit Bezug auf verschiedene individuelle und berufliche Merkmale. Studiengänge können beispielsweise auf Grundlage der Theorie von Holland klassifiziert werden (Bergmann & Eder, 1999) oder aber sie können hinsichtlich ihrer spezifischen Anforderungen gruppiert werden (Gottfredson, 1986). Während die Klassifikation auf Grundlage des Systems von Holland auf den beruflichen Interessen der Studierenden beruht, basiert die Unterteilung von Gottfredson (1986) auf den Fähigkeitsprofilen der Studentenschaft unterschiedlicher Fachrichtungen. Dies legt nahe, dass die Effizienz der Variablen, die zur Vorhersage der Studienfachwahlen eingesetzt werden, je nachdem welches System zur Zusammenfassung der Studienfelder gewählt wird, unterschiedlich ausfallen kann. Die Verwendung eines vorgegebenen Klassifikationssystems kann zwar in einer konkreten Untersuchung durchaus sinnvoll sein, sie kann jedoch zu Problemen führen, wenn auf deren Grundlage die Vorhersageleistung verschiedener Variablengruppen miteinander verglichen wird. Variablen, die in die Zusammenfassung der Fachgruppen einfließen, wird eine höhere Bedeutung beigemessen, während die Vorhersageleistung von Variablen, die, obwohl sie einen Bezug zur Fachwahl aufweisen, in einem Klassifikationssystem nicht berücksichtigt werden, unterschätzt wird.

Um die potentiellen Probleme, die mit einem vordefinierten Klassifikationssystem von Studiengängen verbunden sind, zu vermeiden, wurde in der vorliegenden Teilstudie eine alternative Strategie verfolgt. Zur Kategorisierung der Studienfachwünsche wurde auf die vom Statistischen Bundesamt (2001) entwickelte Fächersystematik zurückgegriffen. Auf Grundlage dieser Fächersystematik lässt sich die Vielzahl der Studienfächer zu 58 Studienbereichen zusammenfassen. Die Studienbereiche können wiederum in 9 Fächergruppen kategorisiert werden. In der vorliegenden Studie wurde die übergreifende Gruppierung nicht angewandt, stattdessen fand hier nur die unterste Ebene der Studienbereiche Beachtung.

Im ersten Schritt wurden die freien Studienfachwünsche den jeweiligen Studienbereichen zugeordnet. Diese Aufteilung ist faktisch deckungsgleich zu der Ebene des Studiengangs. Um eine ausreichende Fallzahl in den jeweiligen Fachgruppen zu garantieren ($N > 25$), wurden im nächsten Schritt schwach belegte Gruppen zusammengefasst. Die Zusammenfassung der Gruppen basierte auf zwei Kriterien. Erstens wurde darauf geachtet, dass die zusammengeführten Gruppen eine dem Alltagsverständnis nach große Ähnlichkeit zueinander aufweisen. Zweitens wurden die Gruppen derart zusammengefügt, dass die Homogenität der

Gruppenzusammensetzung hinsichtlich der hier untersuchten Variablen nicht beeinträchtigt wurde. Dieses Vorgehen führte zu einer Zahl von 33 Fachgruppen.

Die hier beschriebene Aufteilung der Studienfächer zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität aus. Die Fachgruppen lassen sich gut in die Taxonomie von Holland (Bergmann & Eder, 1999) überführen. Die Gruppen können aber auch auf Grundlage datengeleiteter Verfahren, wie z.B. der Clusteranalyse, zu breiteren Fachgruppen zusammengefasst werden (vgl. Giesen et al., 1986). Die Zusammensetzung der Studienfachgruppen ist im Anhang wiedergegeben.

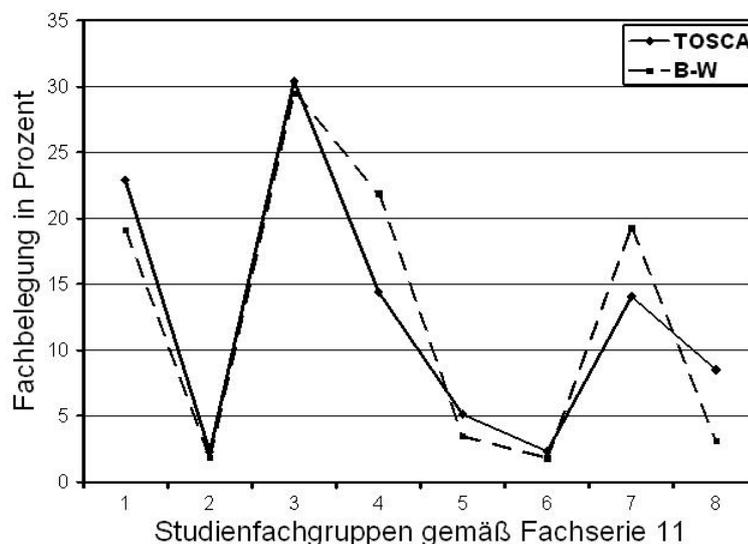


Abbildung 25: Gegenüberstellung der prozentualen Belegung der Aspirantengruppen der TOSCA-Stichprobe (TOSCA) und dem Prozentsatz der Studienanfänger in Baden-Württemberg (B-W) im Wintersemester 2003/2004 gemäß der Studienkodierung nach der Fachserie 11 (Quelle: Statistisches Bundesamt, 2004)

1: Sprach-, Kulturwissenschaften; 2: Sport; 3: Rechts-, Wirtschafts-, Sozialwissenschaften; 4: Mathematik, Naturwissenschaften; 5: Humanmedizin; 6: Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften; 7: Ingenieurwissenschaften; 8: Kunst, Kunstwissenschaft

Um einen Eindruck über die Repräsentativität der Studienfachwünsche der TOSCA-Teilnehmer zu erhalten war es dennoch notwendig, die Studienwünsche gemäß des Kategoriensystems des Statistischen Bundesamtes zusammenzufassen. Die so ermittelte prozentuale Belegung der acht Studienfachgruppen⁷⁰ in der TOSCA-Stichprobe wurde mit den vom Statistischen Bundesamt (2004) veröffentlichten Zahlen der Studienanfänger im Wintersemester 2003/2004 in Baden-Württemberg verglichen. Der Prozentsatz der Belegung der Studienfach-

⁷⁰ Das Klassifikationssystem des Statistischen Bundesamtes (2001) umfasst eigentlich neun Studienfachgruppen. Im Bericht zu den Zahlen der Studienanfänger im Wintersemester 2003/2004 (Statistisches Bundesamt, 2004) finden sich jedoch keine Angaben für die Fachgruppe Veterinärmedizin, so dass sich die Ausführungen auf die wiedergegebenen acht Fachgruppen beschränken.

gruppen sowie die entsprechenden Angaben zur Populationsstatistik aus Baden-Württemberg finden sich in Abbildung 25.

Wie die Abbildung 25 zeigt, stimmt die Verteilung der Studienfachwünsche der TOSCA-Teilnehmer mit der Verteilung der Studierenden in Baden-Württemberg über die Fachgruppen im nachfolgenden Studienjahr gut überein. Diese hohe Übereinstimmung mit der Populationsstatistik ist ein weiterer Beleg für die Repräsentativität des hier herangezogenen Ausschnitts der TOSCA-Stichprobe.

8.3.2 Statistisches Vorgehen

Die statistische Umsetzung der vorliegenden Teilstudie basiert auf den Strukturmodellen der beruflichen Interessen und der kognitiven und fachlichen Kompetenzen, die in den vorangegangenen Studien evaluiert wurden. Von zentraler Bedeutung sind die Assoziationen zwischen den Faktorwerten des ZSPF (vgl. Abschnitt 6.1.3), welche die Parameter der individuellen idealisierten Interessenprofile umfassen, den Faktorwerten des Nested-Factor-Modells der kognitiven Grundfähigkeit und der mathematischen und sprachlichen Kompetenzen (vgl. Abschnitt 7.1.3), welche die generelle Leistungsfähigkeit und die relativ dazu definierten individuellen fachgebundenen Stärken und Schwächen abbilden, mit den Studienfachaspirationen. Da die Untersuchung dieser Assoziationen auf Basis des Strukturgleichungsansatzes praktisch nicht umsetzbar ist, wurde auf die auf Grundlage der Strukturmodelle geschätzten individuellen Faktorwerte zurückgegriffen. Zu diesem Zweck wurden zuerst die fehlenden Werte mit Hilfe einer EM-Imputation (Dempster, Laird & Rubin, 1977) ersetzt⁷¹. Anschließend wurden mit Hilfe des Statistikprogramms LISREL 8.5 (Jöreskog, Sörbom, Du Toit & Du Toit, 2000) individuelle Faktorwerte geschätzt.

8.4 Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse gliedert sich in drei Unterabschnitte. Zuerst werden die Assoziationen der Individualvariablen – Geschlecht, Kompetenzen und berufliche Interessen – mit den Studienfachaspirationen untersucht. Der zweite Abschnitt widmet sich der Darstellung der Zusammenhänge zwischen der Schulform und den Studienwünschen. Im letzten Teilabschnitt wird die Vorhersageleistung der einzelnen Variablengruppen für die Studienfachwünsche untersucht.

⁷¹ Um eine Varianzeinschränkung der imputierten Variablen zu vermeiden, wurde zu den imputierten Werten ein Zufallswert, der aus einer Normalverteilung gezogen wurde, addiert.

8.4.1 Individualmerkmale und Studienfachaspirationen

Berufliche Interessen

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse zum Zusammenhang der beruflichen Interessen mit den Studienfachaspirationen berichtet. Die Analysen konzentrieren sich auf die auf Grundlage des ZSPF-Modells abgeleiteten Parameter der individuellen idealisierten Interessenprofile. Es werden der Zusammenhang der individuellen Faktorwerte des ZSPF – der Niveaufaktor (Fg), welcher die interindividuellen Unterschiede im Profilmiveau wiedergibt, und die beiden Positionsfaktoren (Fc und Fs), welche die Differenzen in der Profilorientierung (θ) und der Profildifferenzierung (α) umfassen – sowie die daraus abgeleiteten individuellen Profilparameter mit den Studienfachaspirationen untersucht.

In Tabelle 20 sind die Fallzahlen der verschiedenen Studienfachgruppen wiedergegeben. Wie dort ersichtlich ist, sind die Studienfachgruppen bei den Schülerinnen und Schülern der Gesamtstichprobe unterschiedlich beliebt. Die Fachgruppe der Agrar- und Forstwissenschaften wird am seltensten gewählt ($N = 27$; 0.7%), während die Betriebswirtschaftslehre offenbar die größte Attraktivität aufweist ($N = 655$; 17.7%).

Tabelle 20 gibt weiterhin Auskunft über die Gruppenmittelwerte der Faktoren des Interessen-Circumplex sowie die daraus abgeleiteten mittleren Profilorientierungen ($\bar{\theta}$) in Einheiten des Winkelmaßes. Die Anordnung der Fachgruppen in der Tabelle folgt den berechneten Interessenorientierungen. In Tabelle 20 ist ein weiteres Charakteristikum der Aspirantengruppen aufgeführt: die Homogenität bzw. die Übereinstimmung der in einer Gruppe zusammengefassten Interessenorientierungen (\bar{R})⁷². Der Betrag dieses Koeffizienten kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Ein Wert von $\bar{R} = 1$ indiziert eine perfekte Übereinstimmung der Interessenorientierungen der Schülerinnen und Schüler einer Studienfachgruppe, während ein Wert von 0 angibt, dass sich die Interessenorientierungen in einer Gruppe zufällig über dem Circumplex verteilen. Schließlich findet sich in dieser Tabelle auch die von Bergmann und Eder (1999) gegebene Zuordnung der Studiengänge zu Hollands RIASEC-Kategorien⁷³. Der üblichen Konvention entsprechend gibt die Reihenfolge der Buchstaben des RIASEC-Codes die erwartete Reihenfolge der Ausprägung der drei dominanten Interessendomänen wieder.

⁷² Der Koeffizient \bar{R} gibt, rechnerisch gesehen, die mittlere Resultantenlänge des Vektors an, der die mittlere Interessenorientierung einer Subgruppe ($\bar{\theta}$) abbildet (Fisher, 1993).

⁷³ Studienfachgruppen, die mehrere Studiengänge umfassen, wurden entsprechend des am häufigsten genannten Studienfachwunschs kodiert.

Tabelle 20: Zusammensetzung der Studienfachgruppen hinsichtlich der beruflichen Interessen sowie Gruppengrößen und Studienfachklassifikationen nach dem Berufsregister (Code)

<i>Studienfach</i>	<i>N</i>	Profilmerkmale			Mittlere Faktorwerte		
		<i>Code</i>	$\bar{\theta}$	\bar{R}	<i>Fg</i>	<i>Fc</i>	<i>Fs</i>
1 Physik	66	IRC	18.4°	.88	0.05	1.12**	0.45**
2 Vermessungstechnik	54	RIC	21.5°	.53	0.14	0.48**	0.21*
3 Architektur	84	IAR	29.1°	.35	0.30**	0.31**	0.32**
4 Chemie / Pharmazie	116	IRS	35.5°	.49	-0.06	0.44**	0.24**
5 Agrar- / Forstwiss.	27	RIC	40.6°	.60	0.07	0.41**	0.39
6 Biologie	131	IAS	60.7°	.59	-0.02	0.29**	0.48**
7 Ernährungswiss.	59	IRS	91.7°	.44	-0.10	0.07	0.33**
8 Design	155	ARS	107.2°	.30	0.09	-0.02	0.31**
9 Humanmedizin	189	SIA	109.9°	.58	0.07	-0.17**	0.56**
10 Theaterwissenschaft	43	ASE	116.1°	.71	0.08	-0.31**	0.85**
11 Musikwissenschaft	67	ASE	116.4°	.78	-0.28**	-0.42**	0.81**
12 Kunstwissenschaft	49	ASI	123.3°	.85	0.17	-0.54**	1.10**
13 Geschichte	53	SAC	134.0°	.51	-0.02	-0.44**	0.43**
14 Psychologie	98	SAI	141.5°	.78	-0.02	-0.56**	0.56**
15 Anglistik / Amerikanist.	69	AIS	141.9°	.70	0.13	-0.58**	0.57**
16 Erziehungswissenschaft	197	SAE	144.1°	.66	-0.02	-0.56**	0.39**
17 Sozial- / Sonderpäd.	115	SAI	146.0°	.83	0.06	-0.84**	0.63**
18 Germanistik	81	ASI	147.5°	.79	-0.10	-0.73**	0.49**
19 Kulturwissenschaften	85	AIS	156.1°	.72	-0.07	-0.66**	0.28*
20 Journalistik	43	ASE	168.3°	.69	0.03	-0.67**	0.16
21 Politikwissenschaft	74	SEI	182.5°	.44	-0.00	-0.49**	0.09
22 Sportwissenschaften	85	SRE	186.6°	.36	-0.15	-0.32**	0.03
23 Publizistik / Medienwiss.	106	ASE	198.6°	.36	-0.06	-0.37**	-0.19
24 Rechtswissenschaft	146	CES	219.4°	.63	-0.09	-0.48**	-0.47**
25 Verwaltungswissenschaft	97	CES	237.5°	.71	-0.11	-0.34**	-0.74**
26 Betriebswirtschaft	655	ECI	247.6°	.72	-0.06	-0.30**	-0.84**
27 Volkswirtschaft	28	ECI	250.6°	.69	-0.15	-0.22	-0.70**
28 Wirtschaftsinformatik	124	IEC	317.1°	.84	0.06	0.70**	-0.65**
29 Mathematik	65	IRA	340.0°	.57	-0.09	0.52**	-0.18
30 Bauingenieurwesen	39	RIE	354.0°	.81	0.39**	0.98**	-0.06
31 Informatik	154	IRC	354.6°	.87	0.01	1.14**	-0.11
32 Elektrotechnik	136	IRE	357.4°	.89	0.01	1.22**	-0.03
33 Maschinenbau	207	RIC	358.9°	.88	0.16*	1.15**	0.08
<i>ICC</i>	-	-	-	-	.026	.587	.366

Anmerkungen: Code: Studienfachkategorien nach Holland; $\bar{\theta}$: mittlere Orientierungen der Interessenprofile im Winkelmaß; \bar{R} : die Homogenität der Profilorientierungen; *ICC*: Intraklassenkorrelation

* $p < .0015$; ** $p < .0003$ (Bonferoni-korrigierte Signifikanzniveaus)

In Tabelle 20 sind für die Faktoren des Interessen-Circumplex Bonferoni-korrigierte Signifikanztests für die Abweichung der Gruppenmittelwerte der Faktoren von den Mittelwerten der Gesamtstichprobe, die auf einen Wert von 0 normiert wurden, angegeben⁷⁴. Für den

⁷⁴ Die Korrektur der Signifikanzniveaus wurde deshalb vorgenommen, da bei der gegebenen hohen Zahl der Mittelwertvergleiche auf den üblichen Signifikanzniveaus ($p < .05$ und $p < .01$) eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass einige Vergleiche aus Gründen des Zufalls signifikant werden. Aus diesem Grund wurde das Ni-

Faktor, der das Profilmiveau festhält (Fg), zeigten sich nur wenige signifikante Abweichungen vom Gesamtmittelwert. Wie die niedrige Intraklassenkorrelation des Profilmiveaus anzeigt ($ICC = .03$)⁷⁵, ist dieses Merkmal nicht in der Lage, die verschiedenen Aspirantengruppen zu trennen. Substantielle Unterschiede fanden sich jedoch für die beiden Positionsfaktoren des Circumplexes (Fc und Fs). Für Fc wurde eine Intraklassenkorrelation von $ICC = .59$ und für Fs wurde ein Wert von $ICC = .37$ ermittelt. Da diese Faktoren die Parameter der individuellen Profilorientierung und Profildifferenzierung umfassen, unterschieden sie sich in hohem Maße zwischen den Aspirantengruppen.

Die für die einzelnen Studienfachgruppen ermittelten mittleren Interessenorientierungen ($\bar{\theta}$) sind in der dritten Spalte der Tabelle 20 wiedergegeben. In der vierten Spalte ist die Homogenität der Orientierungen (\bar{R}) in den einzelnen Gruppen aufgeführt. Wie aufgrund dieser Einträge ersichtlich wird, zeichnen sich die meisten Fachgruppen durch eine hohe Übereinstimmung der Orientierungen der darin vereinigten Interessenprofile aus ($\bar{R} > .5$). Geringe Übereinstimmungen ergeben sich für die Gruppen (3) Architektur, (7) Ernährungswissenschaft, (8) Design, (21) Politikwissenschaft, (22) Sport und (23) Publizistik/Medienwissenschaft. Eine genauere Betrachtung der Profilorientierungen ($\bar{\theta}$) zeigt, dass diese den Interessen-Circumplex nicht ebennmäßig abdecken. Dieser Sachverhalt ist in der Abbildung 26 wiedergegeben.

Wie aus der Abbildung ersichtlich wird, zeichnet sich ein Großteil der Fachgruppen durch eine soziale (S) und sprachlich-künstlerische (A) Interessenorientierung aus. Demgegenüber ist der Bereich zwischen den konventionellen Interessen (C) und dem Interesse am Umgang mit Computern (COM) mit nur einem Studienfach abgedeckt: Wirtschaftsinformatik (28). Abbildung 26 nimmt nicht nur Bezug auf die Positionen der Fachgruppen auf dem Interessen-Circumplex, sie gibt auch die Homogenität dieser Gruppen wieder. Gruppen, die nahe am Kreisumfang angesiedelt sind, weisen stark übereinstimmende Profilorientierungen auf, während die Gruppen, die sich nahe am Kreismittelpunkt befinden, eher heterogen zusammengesetzt sind. Damit wird nochmals deutlich gemacht, dass sich der Großteil der Aspirantengruppen durch eine hohe Übereinstimmung der darin vereinigten Interessenorientierungen auszeichnet.

veau für signifikante ($p < .0015$) und hochsignifikante ($p < .0003$) Mittelwertsunterschiede an der Zahl der durchgeführten Einzelvergleiche relativiert.

⁷⁵ Die Intraklassenkorrelation (ICC) drückt die Streuung der Variablen auf der Ebene der Studienfachgruppen in Relation zur Gesamtvarianz der Merkmale in der Gesamtgruppe aus. Die Werte der ICC repräsentieren somit den Anteil der Merkmalsvarianz, der auf der Ebene der Studienfachgruppen lokalisiert ist.

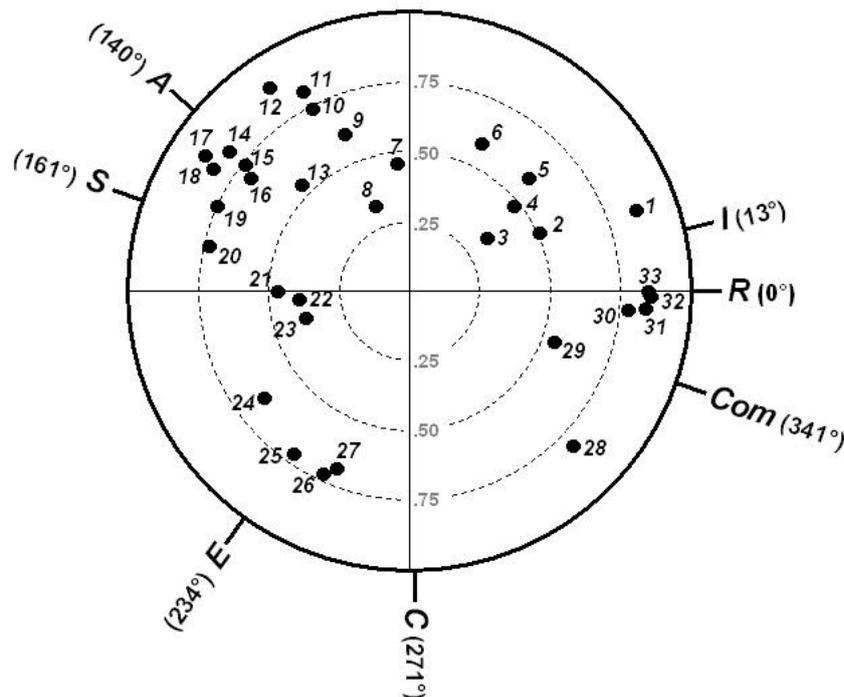


Abbildung 26: Projektion der mittleren Interessenprofile der Aspiranten der Studienfachgruppen auf dem Circumplex der beruflichen Interessen. Die relative Position der Studienfachgruppen in der „Tiefe“ des Circumplexes repräsentiert Unterschiede in der Übereinstimmung der Interessenorientierungen zwischen den Gruppen (\bar{R}). Die Bezeichnung der Fachgruppen ist in Tabelle 20 aufgeführt

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.

Geschlecht, kognitive und fachliche Fähigkeiten

An dieser Stelle werden die Ergebnisse der Analysen zum Zusammenhang der Individualmerkmale – Geschlecht, kognitive und fachliche Kompetenzen – mit den Studienfachaspirationen berichtet. In der ersten Spalte der Tabelle 21 ist der Geschlechteranteil, aufgeschlüsselt nach der Studienfachaspiration, wiedergegeben. Die dort berichtete Geschlechterverteilung ist korrigiert für die ungleichmäßige Repräsentation von Männern und Frauen in der TOSCA-Stichprobe⁷⁶. Des Weiteren finden sich Bonferoni-korrigierte Signifikanztests für die Abweichung der beobachteten Geschlechterzusammensetzung der Studienfachgruppen von der Gleichverteilung.

⁷⁶ Zu diesem Zweck wurde der verwendete Datensatz auf Grundlage der gegebenen Geschlechterverteilung gewichtet. Auf diesem Weg fließen beide Geschlechter mit gleichem Gewicht in die Auswertung ein.

Tabelle 21: Geschlechterdifferenzen und Differenzen in der kognitiven Grundfähigkeit (Fk') und in den für die Grundfähigkeit korrigierten Fachleistungen in den Bereichen Mathematik (Fm') und Englisch (Fe') zwischen Studienfachgruppen

<i>Studienfach</i>	<i>N</i>	<i>% weiblich^a</i>	<i>Fk'</i>	<i>Fm'</i>	<i>Fe'</i>
1 Physik	66	.15**	.77**	.71**	.17
2 Vermessungstechnik	54	.36	.28	.26	-.03
3 Architektur	84	.55	-.11	.13	-.43**
4 Chemie / Pharmazie	116	.55	.20	.14	-.07
5 Agrar- / Forstwiss.	27	.36	.10	-.69**	-.10
6 Biologie	131	.65*	.32**	-.17	.03
7 Ernährungswiss.	59	.80**	-.15	-.12	-.09
8 Design	155	.62	-.08	-.14	-.16
9 Humanmedizin	189	.67**	-.05	.04	.24*
10 Theaterwissenschaft	43	.65	-.08	-.34*	.60**
11 Musikwissenschaft	67	.55	-.10	.04	.26
12 Kunstwissenschaft	49	.85**	-.43**	-.11	.23
13 Geschichte	53	.35	.20	-.28	.25
14 Psychologie	98	.72**	-.10	-.42**	.35*
15 Anglistik / Amerikanist.	69	.75**	-.32*	-.61**	.78**
16 Erziehungswissenschaft	197	.80	-.45**	-.07	-.09
17 Sozial- / Sonderpäd.	115	.95**	-.57**	-.23	-.15
18 Germanistik	81	.76**	-.37*	-.67**	.24
19 Kulturwissenschaften	85	.90**	-.14	-.25	.55**
20 Journalistik	43	.58	-.38	-.56**	.58**
21 Politikwissenschaft	74	.36	.13	-.48**	.32
22 Sportwissenschaften	85	.41	-.41**	-.13	.15
23 Publizistik / Medienwiss.	106	.62	-.29	-.28	.21
24 Rechtswissenschaft	146	.51	.02	-.03	.38**
25 Verwaltungswissenschaft	97	.64	-.15	-.09	.01
26 Betriebswirtschaft	655	.53	-.20**	-.04	.06
27 Volkswirtschaft	28	.35	-.21	.02	.33
28 Wirtschaftsinformatik	124	.21**	.34**	.23	-.32**
29 Mathematik	65	.37	.45**	.91**	-.26
30 Bauingenieurwesen	39	.13**	.24	.61**	-.41**
31 Informatik	154	.08**	.65**	.39**	-.04
32 Elektrotechnik	136	.04**	.69**	.57**	-.15
33 Maschinenbau	207	.08**	.38**	.39**	-.37**
<i>ICC</i>		.239	.102	.121	.073

Anmerkungen: a: Die Geschlechterverteilung ist korrigiert für die ungleiche Repräsentation der Geschlechter in der Gesamtstichprobe; ICC: Intraklassenkorrelation

* $p < .0015$; ** $p < .0003$ (Bonferoni-korrigierte Signifikanzniveaus)

Die in Tabelle 21 aufgeführte Geschlechterverteilung entspricht den Erwartungen. Es finden sich Studienfachgruppen, die fast ausschließlich von Frauen gewählt werden (z.B. Sozial-/Sonderpädagogik und Kulturwissenschaften) und solche, die fast ausschließlich von Männern angestrebt werden (z.B. Informatik und Maschinenbau). Insgesamt ist zu erkennen, dass Männer in den technischen und vielen naturwissenschaftlichen Studiengängen überreprä-

sentiert sind, während der Frauenanteil in sozial und sprachlich ausgerichteten Studiengängen überwiegt. Insgesamt betrachtet, zeigt das Geschlecht einen substantiellen Zusammenhang mit der Studienfachwahl. Die Intraklassenkorrelation des Geschlechts über die 33 Studienfachgruppen beträgt $ICC = .24$. In der vorliegenden Stichprobe sind 24% Prozent der Gesamtvarianz dieses Merkmals auf der Ebene der Studienfachgruppen lokalisiert⁷⁷.

In den letzten drei Spalten der Tabelle 21 sind die auf Grundlage des Nested-Factor-Modells der kognitiven und inhaltlichen Kompetenzen (vgl. Abschnitt 7.1.3) geschätzten individuellen Faktorwerte getrennt nach den Studienfachgruppen wiedergegeben. Der Faktor Fk' gibt die interindividuellen Unterschiede auf dem generellen Leistungsfaktor wieder, die Faktoren Fm' und Fe' repräsentieren die Fachleistungen der Schülerinnen und Schüler in den Bereichen Mathematik und Englisch. Die Variablen Fm' und Fe' bilden die relativen Fachleistungen der Individuen ab, da diese Faktoren nach Konstanthaltung der generellen Grundfähigkeit (Fk') extrahiert wurden. Die zu den inhaltspezifischen Faktoren zugehörigen Mittelwerte in Tabelle 21 geben somit an, inwieweit die Schülerinnen und Schüler, die ein bestimmtes Studienfach gewählt haben, ihre relativen Stärken im mathematischen (Fk') und/oder im Bereich der englischen Sprache (Fe') aufweisen. Da die Leistungsfaktoren in der Gesamtstichprobe auf eine Varianz von 1 und einem Mittelwert von 0 standardisiert wurden, können die in Tabelle 21 wiedergegebenen Mittelwerte im Sinne von d -Werten interpretiert werden. Sie geben die Höhe der Abweichung der Studienfachgruppen von der mittleren Leistung der Gesamtgruppe in Einheiten der Standardabweichung an.

Die verschiedenen Studienfachgruppen unterscheiden sich voneinander in ihrer mittleren kognitiven Grundfähigkeit (Fk'). Die höchsten Werte finden sich für die Abiturienten, die ein Physikstudium (1) sowie den Studiengang Elektrotechnik (32) antreten möchten. Die niedrigsten Werte der kognitiven Grundfähigkeit wurden für die Aspiranten der Studienfachgruppe Sozial-/Sonderpädagogik (17) und Erziehungswissenschaft/Pädagogik (16) ermittelt. Wie eine genauere Betrachtung der Tabelle 21 zeigt, zeichnen sich die Aspiranten der meisten technischen und naturwissenschaftlich orientierten Studienfachgruppen durch eine überdurchschnittliche mittlere kognitive Grundfähigkeit aus. Unterdurchschnittliche Fähigkeitsniveaus finden sich in vielen sozialwissenschaftlich und humanistisch orientierten Studiengängen. Für die kognitive Grundfähigkeit zeigt sich, dass rund 10% der Gesamtvarianz dieses Maßes auf die Unterschiede in den aufgeführten Studienfachgruppen zurückzuführen sind.

Der mathematikspezifische Faktor (Fm') zeigt eine zur kognitiven Fähigkeit ähnliche Diskriminationsleistung zwischen den betrachteten Aspirantengruppen ($ICC = .12$). Wie er-

⁷⁷ Da es sich bei dem Geschlecht um eine dichotome Variable handelt, darf die Intraklassenkorrelation (ICC) streng genommen nicht berechnet werden. Die ICC wurde aber dennoch berichtet, da sie hier nur zu deskriptiven Zwecken herangezogen wurde.

wartet weisen die Schülerinnen und Schüler, die ein technisches bzw. naturwissenschaftliches Fach anstreben, relativ hohe mathematische Kompetenzen auf. Die höchsten Leistungen werden dabei für die Gruppe der Abiturienten, die ein Mathematikstudium (29) anvisieren, ermittelt. Den Erwartungen entsprechend zeigt sich für viele sprachlich [z.B. Germanistik (18)] und sozialwissenschaftlich [z.B. Politikwissenschaft (21)] orientierte Studienfachgruppen, dass die relativen Schwächen der Aspiranten häufig im mathematischen Bereich liegen.

Im Vergleich zur kognitiven Grundfähigkeit und der mathematischen Kompetenz unterscheiden sich die Aspirantengruppen in geringerem Maße in ihrer mittleren relativen Englischleistung (Fe') voneinander ($ICC = .07$). Dennoch zeigen sich viele substantielle Unterschiede in der Englischleistung zwischen den Fachgruppen. Wie die Einträge in Tabelle 21 belegen, zeichnen sich die meisten sprachlichen Fachgruppen durch relative Stärken in der englischen Sprache aus. Wenig überraschend finden sich die höchsten Fachleistungen in der Gruppe Anglistik/Amerikanistik (15) wieder. Geringe Werte auf dem Faktor Fe' werden für viele technische Aspirantengruppen ermittelt [z.B. Bauingenieurwesen (30)].

Betrachtet man die Einträge in Tabelle 21 etwas genauer und richtet seine Aufmerksamkeit auf das Profil der Fachkompetenzen der technisch und sprachlich orientierten Studiengänge, so erkennt man deren entgegengesetzte Kompetenzprofile. Die Stärken der Aspiranten ingenieurwissenschaftlicher sowie technischer Studiengänge im mathematischen Bereich werden häufig von relativen Schwächen im Bereich Englisch begleitet. Das umgekehrte Muster findet sich für viele sprachlich orientierte Studiengänge.

Eine gemeinsame Betrachtung der Individualmerkmale

Wie die vorangegangenen Abschnitte gezeigt haben, sind alle hier untersuchten Individualmerkmale mit den Fachaspirationen assoziiert. Ziel dieses Abschnitts ist es zu untersuchen, inwieweit die bis zu dieser Stelle betrachteten Individualmerkmale verschiedene Aspekte abdecken, denen ein eigenständiger Beitrag bei der Vorhersage der individuellen Studienfachwahlen zukommt.

Aufgrund der Aufteilung der Schülerinnen und Schüler in die 33 Studienfachgruppen entsteht eine Datenstruktur, in der die Individuen innerhalb der Studienfachgruppen geschachtelt sind. In den bisherigen Analysen wurde der hierarchische Charakter des vorliegenden Datensatzes angedeutet, indem die Gesamtvarianz der Variablen mit Hilfe der Intraklassenkorrelation (ICC) in den Anteil der Varianz, der auf die Unterschiede zwischen den Aspirantengruppen zurückzuführen ist, und dem Varianzanteil, der die Streuung der Merkmale innerhalb der Gruppen repräsentiert, zerlegt wurde.

Die *ICC* kann als ein Indikator für die Prognosekraft einer Variablen zur Vorhersage der Fachwahlen herangezogen werden, da Merkmale mit einer hohen *ICC* effizient zwischen den Fachgruppen diskriminieren. Die *ICC* verschiedener Merkmale sagt jedoch für sich genommen noch nichts darüber aus, ob die Vorhersage der Studienfachwahl durch die Hinzunahme eines weiteren Merkmals, das eine geringere *ICC* aufweist, verbessert werden kann. Von Bedeutung ist hier vielmehr, inwieweit die zusätzlich herangezogene Dimension mit dem ersten Merkmal auf der Ebene der Fachgruppen assoziiert ist. In einer Situation, in der zwei Merkmale auf der Ebene der Fachgruppen hoch korreliert sind und sich diese Merkmale in ihrer *ICC* substantiell voneinander unterscheiden, wird die Vorhersageleistung der Variablen mit der höheren *ICC* wahrscheinlich kaum verbessert werden können. Stellt sich jedoch heraus, dass das zweite Merkmal eine zur ersten Variable unabhängige Dimension der Gruppenunterschiede erfasst, so könnte diese die Prädiktion der Studienfachwahl durchaus verbessern. Nachfolgend werden die Interkorrelationen der Individualmerkmale auf der Ebene der Fachgruppen und der Ebene innerhalb der Gruppen diskutiert (vgl. z.B. Hox, 2002). Die entsprechenden Einträge finden sich in Tabelle 22⁷⁸.

Tabelle 22: Korrelationen der Individualmerkmale auf der Ebene zwischen Studienfachgruppen (untere Dreiecksmatrix) und auf der Ebene innerhalb der Studienfachgruppen (obere Dreiecksmatrix). In der Diagonalen sind die Intraklassenkorrelationen (kursiv) abgetragen

	<i>Gesch.</i>	<i>Fk'</i>	<i>Fm'</i>	<i>Fe'</i>	<i>Fg</i>	<i>Fc</i>	<i>Fs</i>
<i>Gesch.</i>	.24	-.19**	-.08**	.01	-.02	-.33**	.13**
<i>Fk'</i>	-.85**	.10	-.08*	.03	.06**	.23**	.01
<i>Fm'</i>	-.69**	.78**	.12	.05**	-.04	.12**	-.06*
<i>Fe'</i>	.44*	-.38*	-.71**	.07	-.02	-.13**	.12**
<i>Fg</i>	-.23	.18	.22	-.48	.03	-.09**	-.05
<i>Fc</i>	-.84**	.91**	.83**	-.69**	.46*	.59	.05*
<i>Fs</i>	.42**	-.21	-.31	.26	.27	-.23	.37

Anmerkungen: *Gesch.*: Geschlecht (0: männlich, 1: weiblich); *Fk'*: Generalfaktor der kognitiven und fachspezifischen Kompetenzen; *Fm'*: spezifische Mathematikkompetenz; *Fe'* spezifische Englischleistung; *Fg*: Niveaufaktor der beruflichen Interessen; *Fc* und *Fs*: Positionsfaktoren der beruflichen Interessen

* $p < .05$, ** $p < .01$

In dieser Tabelle stellt die Dreiecksmatrix über der Diagonalen die Zusammenhänge zwischen den Variablen innerhalb der Aspirantengruppen dar, während die untere Dreiecksmatrix die Korrelationen auf der Ebene der Fachgruppen repräsentiert. Die Intraklassenkorrelationen sind in der Diagonalen eingetragen. Innerhalb der Gruppen zeigt sich, dass das Geschlecht leicht korreliert ist mit der kognitiven Grundfähigkeit (*Fk'*). Die Korrelationen des Geschlechts mit den Positionsfaktoren der Interessenstruktur (*Fc* und *Fs*) entsprechen dem in

⁷⁸ Diese Analysen wurden mit dem Programm Mplus (Muthén & Muthén, 1998-2004) durchgeführt.

Studie 2 ermittelten Zusammenhangsmuster, fallen nun jedoch geringer aus. Gleiches gilt für die Zusammenhänge zwischen den Fähigkeitsdimensionen und den Faktoren des Circumplex: Das Muster der Assoziationen entspricht den Befunden aus Studie 2, die Zusammenhänge sind jedoch vergleichsweise schwach.

Substantielle Zusammenhänge finden sich auf der Ebene zwischen den Studienfachgruppen. Hier zeigt sich, dass das Geschlecht hoch korreliert ist mit allen drei Fähigkeitsdimensionen. Weiblich geprägte Studienfachgruppen zeichnen sich durch eine geringere mittlere kognitive Grundfähigkeit, schwächeren Mathematikleistungen und höheren Englischkompetenzen aus. Substantielle Zusammenhänge finden sich auch zwischen dem Geschlecht und den Positionsfaktoren des Interesses-Circumplex. Das Zusammenhangsmuster indiziert die Existenz von Profilunterschieden, die analog zu den in Studie 2 berichteten Geschlechterdifferenzen ausfallen. Hohe Zusammenhänge zeigen sich weiterhin zwischen den Kompetenzfaktoren und den Positionsfaktoren der Interessen. Das Muster der Assoziationen entspricht erneut den zuvor ermittelten Befunden, die Stärke der Zusammenhänge nimmt aber auf der Ebene der Studienfachgruppen deutlich zu. Schließlich zeigt sich, dass die in der Gesamtgruppe als unabhängig definierten Faktoren der Kompetenzstruktur auf der Ebene der Studienfachgruppen nun hoch korreliert sind. Auf der Gruppenebene gehen hohe kognitive Kompetenzen (Fk') mit einer hohen relativen Mathematikleistung (Fm') einher. Ein schwächerer negativer Zusammenhang findet sich zwischen Fk' und der Englischleistung (Fe'). Interessant ist die substantielle negative Korrelation zwischen den Faktoren Fm' und Fe' ($r = -.71, p < .01$). Diese Assoziation verdeutlicht die Ausdifferenzierung der spezifischen mathematischen und verbalen Kompetenzen auf der Ebene der Studienfachgruppen.

Die hier wiedergegebenen Befunde zeigen, dass die Merkmale der Studienfachgruppen hoch interkorreliert sind. Aus dieser Perspektive erscheinen alle Variablen gleich gut in der Lage zu sein, die individuellen Studienfachwahlen vorherzusagen. Zieht man jedoch die Unterschiede in den Intraklassenkorrelationen der Variablen in Betracht, so liegt es nahe anzunehmen, dass die beruflichen Interessen die wichtigsten Prädiktoren der Fachwahlen darstellen. Die Leistungsmaße und das Geschlecht weisen eine hohe Streuung innerhalb der Fachgruppen auf, die einen großen Überschneidungsbereich zwischen den Gruppen impliziert. Die Interessenprofile hingegen zeichnen sich durch eine hohe Homogenität in den Aspirantengruppen aus. Dies legt nahe, dass das Geschlecht und die Fähigkeitsdimensionen im Vergleich zu den beruflichen Interessen weniger gut in der Lage sind, die individuellen Studienfachwahlen vorherzusagen. Aufgrund der hohen Assoziationen zwischen den Interessenprofilen und den weiteren Merkmalen auf der Ebene der Studienfachgruppen kann weiterhin

davon ausgegangen werden, dass die simultane Betrachtung aller Merkmalsbereiche die Prädiktionsleistung der Interessenprofile kaum verbessern kann.

8.4.2 Schulformunterschiede in den Studienfachaspirationen

In diesem Abschnitt wird untersucht, inwieweit die beruflichen Gymnasien Baden-Württembergs ihre Schülerschaft hin zu solchen Studiengängen lenken, die eine inhaltliche Entsprechung zur beruflichen Ausrichtung der Schulen aufweisen. In Tabelle 23 sind die auf Grundlage der Kreuztabellierung der Studienfachwünsche mit der Schulform gewonnenen standardisierten (Pearson) Residuen aufgeführt. Das Vorzeichen der Residuen gibt Auskunft darüber, ob die Häufigkeit der Wahl eines Studiengangs in einer Schulform von der auf Grundlage einer Gleichverteilung angenommenen Wahlhäufigkeit unter- (negatives Vorzeichen) oder überschritten (positives Vorzeichen) wird. Die Höhe der standardisierten Residuen bestimmt sich aus der Differenz zwischen den beobachteten und erwarteten Häufigkeiten, die durch den Standardfehler der Abweichungen dividiert wird. Diese Werte lassen sich somit analog zu einem herkömmlichen z-Test interpretieren. Aufgrund der hohen Zahl der Einzelvergleiche wird hier eine konservative Prüfung der Abweichungen vorgenommen, indem nur standardisierte Residuen, die einen vorzeichenbereinigten Betrag von $|3|$ überschreiten, herausgehoben werden. Die entsprechenden Einträge sind in Tabelle 23 fett markiert.

Die Studienfachwahlen sind mit der besuchten Schulform assoziiert. Für diese beiden Variablen wurde ein Kontingenzkoeffizient von $CC = .54$ ($p < .01$) ermittelt, der einen relativ engen Zusammenhang zwischen der besuchten Schulform und den Studienfachwahlen der Schülerschaft indiziert. Um die Frage nach der lenkenden Funktion der inhaltlichen Ausrichtung der Gymnasien zu beantworten, müssen die Einträge in Tabelle 23 genauer betrachtet werden. Für die Gymnasien mit einer wirtschaftswissenschaftlichen Ausrichtung (WG) zeigt sich, dass ihre Schülerschaft überzufällig häufig die Studiengänge Betriebswirtschaft, Verwaltungswissenschaft und Anglistik/Amerikanistik wählen. Mit Ausnahme des Faches Anglistik/Amerikanistik lassen die Studienfachwünsche eine Entsprechung zum wirtschaftlichen Profil der Schulen erkennen. Auch die Studienfachaspirationen der Schülerinnen und Schüler technischer Gymnasien (TG) entsprechen den Erwartungen. Ihre Präferenzen konzentrieren sich vorwiegend auf ingenieurwissenschaftliche Studiengänge (Bauingenieurwesen, Elektrotechnik und Maschinenbau) sowie auf die Fächer Informatik und Architektur. Eine Affinität der Studienfachpräferenzen zur inhaltlichen Ausrichtung der Schule lässt sich auch für die agrarwissenschaftlichen Schulen (ArG) nachweisen. Die Schüler dieser Schulform bevorzugen die Fächer Agrar-/Forstwissenschaften, Biologie und Ernährungswissenschaft.

Tabelle 23: Standardisierte (Pearson) Residuen der Kreuztabelle des Studienfachwunschs mit der Gymnasialform

<i>Studienfach</i>	<i>N</i>	<i>Schulform</i>					
		<i>WG</i>	<i>TG</i>	<i>ArG</i>	<i>EG</i>	<i>SG</i>	<i>AG</i>
1 Physik	66	-2.57	2.13	-1.32	-1.93	-1.40	1.71
2 Vermessungstechnik	54	-2.79	0.28	1.31	-0.02	-0.48	1.24
3 Architektur	84	0.24	3.00	-0.82	-0.79	-0.95	-0.72
4 Chemie / Pharmazie	116	-3.46	1.32	2.24	4.88	-1.32	-0.31
5 Agrar- / Forstwiss.	27	-1.29	0.20	13.34	-0.42	-0.90	-1.83
6 Biologie	131	-3.20	-2.22	5.65	2.44	-0.96	0.92
7 Ernährungswiss.	59	-2.95	-2.01	5.15	8.61	-1.32	-0.99
8 Design	155	-1.10	2.45	-0.55	-1.26	-0.28	0.17
9 Humanmedizin	189	-4.28	-3.41	0.00	4.71	-2.37	2.79
10 Theaterwissenschaft	43	-1.34	-1.58	-1.07	1.66	0.64	0.94
11 Musikwissenschaft	67	-1.45	-1.80	-0.58	-0.91	-0.70	2.07
12 Kunstwissenschaft	49	-0.94	-1.75	-1.14	0.15	2.11	0.95
13 Geschichte	53	-1.14	-1.42	-0.34	0.01	1.93	0.83
14 Psychologie	98	-1.57	-2.80	-1.61	0.21	7.66	0.56
15 Anglistik / Amerikanist.	69	3.02	-1.09	-1.35	2.60	2.75	-2.32
16 Erziehungswissenschaft	197	-0.22	-2.84	2.53	1.78	4.60	-0.82
17 Sozial- / Sonderpäd.	115	-1.24	-2.49	2.26	2.17	6.80	-0.96
18 Germanistik	81	0.65	-2.48	0.58	3.02	1.67	-0.76
19 Kulturwissenschaften	85	-1.60	-2.90	-0.83	1.93	0.30	1.56
20 Journalistik	43	0.46	-1.58	-0.13	-0.91	1.52	0.36
21 Politikwissenschaft	74	-1.17	-1.97	-0.69	-2.04	1.21	1.93
22 Sportwissenschaften	85	0.96	-1.53	-0.17	1.01	-0.96	0.03
23 Publizistik / Medienwiss.	106	1.37	-1.09	0.11	0.01	0.48	-0.44
24 Rechtswissenschaft	146	-0.23	-2.49	-1.97	-1.12	-1.12	2.13
25 Verwaltungswissenschaft	97	3.50	-2.78	0.27	-1.48	0.07	-0.40
26 Betriebswirtschaft	655	12.32	-4.22	-2.73	-4.92	-2.60	-2.34
27 Volkswirtschaft	28	0.44	-1.67	-0.86	-1.26	-0.91	1.20
28 Wirtschaftsinformatik	124	2.49	2.48	-1.81	-1.88	-1.92	-0.98
29 Mathematik	65	0.69	-0.57	-1.31	0.18	-0.67	0.23
30 Bauingenieurwesen	39	-2.27	3.62	-1.02	-1.48	-1.08	0.67
31 Informatik	154	-1.26	5.30	-1.03	-1.92	-2.14	-0.18
32 Elektrotechnik	136	-4.13	11.57	-1.90	-2.40	-1.51	-0.97
33 Maschinenbau	207	-3.80	12.23	-1.06	-2.53	-2.48	-1.34

Anmerkungen: AG: Allgemein bildendes Gymnasium, ArG: Agrarwissenschaftliches Gymnasium, EG: Ernährungswissenschaftliches Gymnasium SG: Sozialpädagogisches Gymnasium, TG: Technisches Gymnasium, WG: Wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium

Die ernährungswissenschaftliche Ausrichtung (EG) der Schulformen findet ebenso eine Entsprechung in den Studienfachaspirationen ihrer Schülerschaft. In dieser Schulform werden die Fächer Chemie/Pharmazie, Ernährungswissenschaft und Humanmedizin bevorzugt. Darüber hinaus zeigt sich, dass die Schülerinnen und Schüler dieser Schulform auch das Studienfach Germanistik häufiger als erwartet wählen. Auch die Schülerschaft der sozialpädagogischen Schulen (SG) zeigt das erwartete Wahlverhalten. Die Schülerinnen und Schüler wählen hier

vorwiegend die Fächer Psychologie, Erziehungswissenschaft und Sozial-/Sonderpädagogik. Schließlich muss festgehalten werden, dass für die Abiturienten allgemein bildender Schulen (AG) keine Verdichtung der Präferenzen auf einzelne Studienbereiche festgestellt werden kann.

Abschließend muss festgehalten werden, dass sich die beruflichen Gymnasien nicht nur durch unterschiedliche Fachpräferenzen ihrer Schülerschaft auszeichnen. Wie die Einträge in Tabelle 23 zeigen, ist ein weiteres Charakteristikum dieser Schülergruppen, dass sie Studienfächer, die diametral zur inhaltlichen Ausrichtung der Schulen stehen, eher selten wählen. Beispielsweise werden an wirtschaftswissenschaftlichen Gymnasien (WG) technische und naturwissenschaftliche Studiengänge selten angestrebt, während die Schüler technischer Schulen (TG) sozialwissenschaftlichen und humanistischen Studiengängen eher ablehnend gegenüberstehen.

8.4.3 Vorhersage der Studienfachwahlen

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse zur Vorhersageleistung der Studienfachwahlen der bis zu dieser Stelle betrachteten Individual- und Kontextmerkmale berichtet. Da die Untersuchung der Vorhersage der Studienfachwahlen nicht sinnvoll auf Basis einer 33-stufigen Studienfachkategorisierung durchgeführt werden kann, war es notwendig, das bis zu dieser Stelle verwendete Kategoriensystem der Studienfächer auf eine geringere Kategorienzahl zu reduzieren. Zur Untersuchung der Prognosekraft der Variablen wurden verschiedene Studienfachgruppierungen abgeleitet. Fünf alternative Gruppierungen wurden auf empirischem Weg erstellt, indem die Mittelwerte der 33 Aspirantengruppen auf den untersuchten Variablen mittels clusteranalytischer Verfahren in größere homogene Teilgruppen zusammengefasst wurden. Die Clusteranalysen wurden getrennt für die einzelnen Merkmalsbereiche – Geschlecht, Kompetenzen, Interessen und Gymnasialform – durchgeführt. Daneben wurde eine weitere Clusteranalyse gerechnet, der alle Individualvariablen zugrunde gelegt wurden⁷⁹. Weiterhin wurde eine theoriegeleitete Zusammenfassung der Studienfächer anhand der Taxonomie von Holland (1997) vorgenommen. Zu diesem Zweck wurden die Studienfachgruppen entsprechend dem von Bergmann und Eder (1999) gegebenen Register hinsichtlich ihrer do-

⁷⁹ Um den unterschiedlichen Gruppengrößen Rechnung zu tragen, wurden die Analysen auf Basis gewichteter Gruppenmittelwerte gerechnet. Zur Clusterung wurden zuerst hierarchische Analysen nach Ward durchgeführt. Die Zahl der Cluster wurde auf Grundlage des inversen Scree-Plots (Bacher, 1994), der Prüfgrößen von Mojena (1977) sowie aufgrund inhaltlicher Gesichtspunkte festgelegt. Um die so ermittelte Ausgangspartition zu optimieren, wurden die Lösungen in einem letzten Schritt mit Hilfe des K-Means Verfahrens erneut evaluiert. Die Clusteranalysen wurden mit Hilfe des Programms ALMO durchgeführt.

minanten Interessenorientierung klassifiziert. Die entsprechenden Codes sind in Tabelle 20 des Abschnitts 8.4.1 aufgeführt⁸⁰.

Die Verwendung unterschiedlicher Studienfachgruppierungen wurde von dem Ziel geleitet, eine möglichst genaue Abschätzung der Rolle der einzelnen Merkmalsaspekte für die Studienfachwahl zu erhalten. Da bei der empirischen und theoriegeleiteten Kategorisierung von Berufen bzw. Studienfächer immer bestimmte Variablen im Vordergrund stehen, ist zu erwarten, dass diese bei der Prognose der Gruppenzugehörigkeit gegenüber anderen Merkmalen, die nicht in die Kategorisierung einfließen, bevorzugt werden. Im Hinblick auf die hier verfolgte Hypothese, dass sich die Vorhersageleistung der beruflichen Interessen kaum durch die Aufnahme weiterer Merkmale verbessern lässt, impliziert dieses Vorgehen eine relativ konservative Prüfung, da angenommen wird, dass die Interessenprofile auch dann die besten Prädiktoren der Fachwahlen sind, wenn für die Gruppierung der Fächer andere Merkmale herangezogen werden.

Tabelle 24: Prozentsatz richtiger Klassifikationen der Vorhersage der Studienfachgruppe durch Kontext- und Individualvariablen. Die Spalten beziehen sich auf alternative Studienfachgruppierungen (in Klammern: Anzahl der Cluster)

	<i>Geschlecht</i> (3 Cluster)	<i>Kompetenz</i> (3 Cluster)	<i>Interessen</i> (7 Cluster)	<i>Alle Var.</i> (7 Cluster) ^a	<i>Gym. Form</i> (6 Cluster)	<i>H-Code</i> (6 Cluster)
(1) Gym. Form	62.7 %	61.9 %	34.0 %	32.3 %	30.4 %	30.8 %
(2) Geschlecht	60.0 %	59.1 %	30.7 %	29.2 %	23.6 %	31.3 %
(3) Kompetenz	61.0 %	61.7 %	31.3 %	29.8 %	25.7 %	32.4 %
(4) Interessen	72.3 %	71.7 %	58.5 %	52.4 %	46.9 %	48.6 %
(5) Var. 1 bis 4	73.7 %	73.3 %	59.9 %	59.9 %	49.5 %	51.5 %
$\Delta [(5) - (4)]$	1.4 %	1.6 %	1.4 %	7.5 %	2.6 %	2.9 %

Anmerkungen: Gym. Form: Gymnasialform; Kompetenz: Faktorwerte des Nested-Factor-Modells der Kompetenzen; Interessen: Faktorwerte des Circumplex-Modells der Interessen; Δ : Differenz des Prozentsatzes zutreffender Klassifikationen aufgrund aller Variablen und der alleinigen Verwendung der Faktorwerte der Interessen. H-Code: Studienfachkategorie nach Holland. a: Cluster-Lösung auf Grundlage aller Individualmerkmale.

Die Vorhersageleistung der einzelnen Merkmalsbündel wurde mit Hilfe multinomialer Regressionen überprüft. Die Regressionen wurden getrennt für jede Prädiktor- und Kriteriumsgruppe durchgeführt. D.h. die Zugehörigkeiten im Hinblick auf jede der sechs alternativen Studienfachgruppierungen wurden getrennt durch die verschiedenen Merkmalsbündel – Geschlecht, Kompetenzen, Interessen und Gymnasialform – vorhergesagt. Für jedes Kriterium wurde zusätzlich eine Regression gerechnet, in der alle verwendeten Variablen simultan als unabhängige Variablen aufgenommen wurden. Von besonderem Interesse ist hier, inwie-

⁸⁰ Bei Studienfachgruppen, die mehrere Studiengänge umfassen, wurde die Klassifikation auf Grundlage des am stärksten besetzten Studiengangs vorgenommen.

weit sich der Prozentsatz der richtigen Klassifikationen zwischen den Modellen, in denen nur die Faktorwerte des Interessen-Circumplex zur Prognose herangezogen wurden, von der Trefferquote der Modelle, die alle Variablen umfassen, unterscheidet. Der aufgrund der unterschiedlichen Regressionsmodelle ermittelte Prozentsatz richtiger Klassifikationen ist in Tabelle 24 wiedergegeben.

Die Spalten der Tabelle 24 beziehen sich auf die den verschiedenen multinomialen Regressionsmodellen zugrunde gelegten Studienfachcluster. Die Zeilen geben den aufgrund der einzelnen Merkmalsgruppen erzielten Prozentsatz zutreffender Klassifikationen wieder. In der letzten Zeile der Tabelle 24 sind die Differenzen der Klassifikationsrate, die aufgrund aller Variablen ermittelt wurde, und dem durch die Interessenprofile erreichten Prozentsatz zutreffender Klassifikationen wiedergegeben. Beispielsweise bezieht sich die erste Spalte der Tabelle auf die aufgrund der Geschlechterzusammensetzung der Studienfächer ermittelte Clusterlösung. Diese Lösung umfasst drei Studiengruppen (männlich geprägte Studiengänge, weiblich geprägte Studiengänge und Studiengänge mit ausgewogenem Geschlechterverhältnis). Aufgrund des Geschlechts der Studienaspiranten werden 60% der Schülerinnen und Schüler der zutreffenden Fachgruppe zugeordnet. Die Vorhersageleistung des Geschlechts entspricht in etwa derjenigen der Gymnasialform (63%) und der Kompetenzen (61%). Im Vergleich dazu gelingt die Vorhersage der Clusterzugehörigkeit aufgrund der Interessenprofile besser (72%). Die Vorhersageleistung der Interessen kann dabei durch die simultane Betrachtung aller Merkmalsaspekte kaum verbessert werden (74%, $\Delta = 1.4\%$).

Die in Tabelle 24 aufgeführten Befunde zeigen, dass alle Merkmalsbereiche im Hinblick aller sechs alternativen Studienfachgruppierungen signifikante Prädiktoren der Gruppenzugehörigkeit sind. Die Analysen machen weiterhin deutlich, dass die Effizienz (1) der Ausrichtung der Gymnasien, (2) des Geschlechts und (3) der Fähigkeitsaspekte zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit ähnlich hoch ausfällt. Im Vergleich dazu erwiesen sich die Interessenprofile, die durch die Faktorwerte des ZSPF repräsentiert wurden, als die erklärungsstärksten Einzelprädiktoren der Gruppenzugehörigkeit, und zwar unabhängig davon, welche Studienfachkategorisierung zugrunde gelegt wurde.

Insgesamt zeigte sich, dass die Vorhersageleistung der Interessen für die empirischen Studienfachgruppierungen, die auf dem Geschlecht, den Kompetenzen und den Interessen beruhen, kaum verbessert werden kann ($\Delta < 2\%$). Ein leichter Anstieg der Trefferquoten ergab sich für die Kategorisierung der Fachgruppen nach der Schulform und der Zusammenfas-

sung der Gruppen nach dem Berufsregister. Die entsprechenden Zuwächse fielen jedoch nicht sehr hoch aus ($\Delta < 3\%$)⁸¹.

Lediglich bei der Vorhersage der Clusterzugehörigkeit, die aufgrund aller verfügbaren Individualmerkmale erstellt wurde, zeigte sich, dass die Verwendung aller Variablen gegenüber dem Vorhersagemodell, das sich alleine auf die Interessenfaktoren stützt, zu einem substantiellen Zuwachs der zutreffenden Klassifikationen führt ($\Delta = 7.5\%$). Dieser Befund erscheint auf dem ersten Blick nicht überraschend, da die entsprechende Clusterlösung auch Informationen berücksichtigt, die sich aus der Kombination der zugrunde gelegten Variablen ergeben (Gustafson & Mumford, 1995). Gleichwohl besteht bei dieser Analyse die Gefahr, dass die ermittelten Befunde aufgrund der vielen Variablen, die sowohl in die Clusteranalyse, als auch in die multinomiale Regression eingehen, die Eigenheiten der verwendeten Stichprobe abbilden. Insofern die Differenz zwischen den Trefferquoten der Modelle, die einerseits nur auf die beruflichen Interessen Bezug nahmen und andererseits alle Variablen als Prädiktoren umfassten, auf ein „overfitting“ der Daten zurückzuführen ist, sollten die Trefferquoten einer Kreuzvalidierung der Befunde nicht standhalten.

Um die Stabilität dieser Befunde zu untersuchen, wurden sie einer Kreuzvalidierung unterzogen. Zu diesem Zweck wurde die Stichprobe in zwei zufällige Hälften geteilt. Die erste Substichprobe wurde dazu herangezogen, um die Parameter der Vorhersagemodelle zu schätzen, die in der zweiten Substichprobe eingesetzt wurden, um die vorhergesagten Gruppenzugehörigkeiten zu ermitteln. Die Parameter des Modells, in dem nur die Interessenfaktoren als Prädiktoren verwendet wurden, zeigten auch in der Validierungsstichprobe eine unveränderte Vorhersageleistung der Gruppenzugehörigkeit (52.5% richtige Klassifikationen). Die auf Grundlage des vollen Prädiktorsets ermittelten Parameter hielten der Kreuzvalidierung weniger gut stand (53.1% richtige Klassifikationen). Dieser Befund zeigt, dass die zuvor ermittelte substantielle Differenz zwischen dem Prozentsatz richtiger Klassifikationen allem Anschein nach den Eigenheiten der Stichprobe geschuldet ist. Somit kann geschlossen werden, dass auch für die Studienfachaufteilung, die auf allen Individualvariablen beruht, die Prädiktionsleistung der Interessenprofile durch die Verwendung der zusätzlichen Variablen nicht verbessert werden kann ($\Delta = 0.6\%$).

8.5 Diskussion

Die Befunde dieser Teilstudie entsprechen den anfangs aufgestellten Erwartungen. Alle hier untersuchten Variablen – die Schulform, das Geschlecht, die Fähigkeitsaspekte und die

⁸¹ Die Befunde, die sich auf die Kategorisierung der Studiengänge nach der Schulform stützen, müssen mit Vorsicht interpretiert werden, da die entsprechende Clusterlösung aufgrund der vielen Nullzellen problematisch erscheint.

beruflichen Interessen – sind mit den individuellen Studienfachaspirationen am Ende der Sekundarstufe II assoziiert. In Übereinstimmung mit den Erwartungen zeigte sich weiterhin, dass die individuellen Interessenprofile im Vergleich zu den anderen Variablen am besten dazu geeignet sind, um die individuellen Studienfachwahlen zu erklären. Wie die Befunde der multinomialen Regressionen zeigten, lässt sich die Vorhersage der Studienfachwahlen durch die beruflichen Interessen kaum durch die Verwendung der weiteren Merkmale verbessern. Im Hinblick auf die hier untersuchten individuellen und kontextuellen Merkmale können die Interessenprofile als proximale Prädiktoren der Studienfachaspirationen verstanden werden.

Die hohe Prädiktionsleistung der beruflichen Interessen kann darauf zurückgeführt werden, dass die Zusammensetzung der Interessenorientierungen in den untersuchten Studienfachgruppen in fast allen Fällen sehr homogen ist. Personen, die ein ähnliches Profil von Präferenzen und Abneigungen gegenüber den verschiedenen Klassen beruflicher und akademischer Tätigkeiten aufweisen, wählen die gleichen oder zumindest inhaltlich ähnliche Studiengänge.

Obwohl sich die Zusammensetzung der Interessenprofile in den meisten Aspirantengruppen als homogen erwies, wurden für einzelne Studienfachgruppen vergleichsweise heterogene Zusammensetzungen ermittelt. Im nachfolgenden Abschnitt werden mögliche Gründe für diesen Befund diskutiert. Anschließend wird auf die Bedeutung der beruflichen Interessen als proximale Prädiktoren genauer eingegangen. Schließlich wird die Rolle, die den beruflichen Interessen für die Fähigkeitsdifferenzierung zwischen den Studienfachgruppen zukommt, besprochen.

8.5.1 Unterschiede in der Interessenhomogenität der Studienfachgruppen

Die Untersuchung der Zusammensetzung der Studienfachgruppen hat gezeigt, dass ein Großteil der betrachteten Aspirantengruppen weitgehend übereinstimmende Profilorientierungen aufweist. Dennoch wurden für einzelne Studienfachgruppen relativ heterogene Zusammensetzungen ermittelt, für die verschiedene Ursachen verantwortlich sein könnten. Erstens könnten die Mitglieder dieser Gruppen tatsächlich klar ausdifferenzierte und reliable Profile aufweisen, die sich aber in ihrer Orientierung voneinander unterschieden. Zweitens könnte die Heterogenität auch eine Konsequenz wenig differenzierter und somit relativ unreliabler Interessenprofile darstellen.

Um zu überprüfen, welche der beiden Erklärungsmuster die vorliegende Datenlage am besten beschreibt, wurden die Homogenitätsindizes (\bar{R}) der Studienfächer mit deren mittlerer Profildifferenzierung (α) sowie mit der mittleren Profilreliabilität korreliert. Die Profilhomo- genität korrelierte mit der mittleren Profildifferenzierung mit $r = .86$ ($p < .01$) und mit der

mittleren Profilreliabilität mit $r = .82$ ($p < .01$). Diese hohen Zusammenhänge deuten darauf hin, dass die geringe Homogenität der Interessenprofile, die in manchen Aspirantengruppen beobachtet wurde, in erster Linie auf die sehr undifferenzierten und somit auch wenig reliablen individuellen zirkulären Profile zurückzuführen ist. Aufgrund dieser Eigenschaften ist die Berechnung der individuellen Profilorientierungen mit einer hohen Unsicherheit verbunden, die sich in einer erhöhten Variabilität der Orientierungen in den entsprechenden Fachgruppen manifestiert.

Die Konzentration unreliabler und undifferenzierter Interessenprofile in manchen Fachgruppen könnte verschiedenen Ursachen geschuldet sein. Die Bevorzugung dieser Fächer könnte eine Konsequenz der geringen Profildifferenzierung darstellen. Ein undifferenziertes Interessenprofil ist ein Hinweis dafür, dass die betreffende Person keine klaren Präferenzen bzw. Abneigungen ausgebildet hat (Holland, 1997). Personen mit undifferenzierten Interessen könnten sich somit Studienfächern zuwenden, die für sie aus anderen Gründen eine hohe Attraktivität aufweisen. Es wäre vorstellbar, dass die von ihnen gewählten Studienfächer als „cool“ oder „angesagt“ gelten. Tatsächlich bringen Schülerinnen und Schüler vielen Studienfächern, für die in dieser Untersuchung geringe Homogenitäten ermittelt wurden, eine hohe Sympathie entgegen (Schepers, 2004). Dies trifft vor allem für die Studiengänge Architektur und Design zu.

Eine alternative Erklärung könnte darin liegen, dass die mit Hilfe des ZSPF-Modells erfassten idealisierten Interessenprofile die tatsächliche Interessenlage der Aspiranten dieser Studienfachgruppen nicht gut repräsentieren. Personen, die sich für diese Fachgruppen entschieden haben, könnten eine Subpopulation bilden, deren Interessenstruktur nicht dem hexagonalen Modell Hollands entspricht. Beispielsweise zeichnen sich der Studiengang Architektur und die in der Fachgruppe Design zusammengefassten Studiengänge dadurch aus, dass sie einerseits einen künstlerischen Schwerpunkt enthalten, gleichzeitig aber auch gewisse handwerkliche Anforderungen an die Studierenden stellen. Eine derartige Kombination von Präferenzen ist inkonsistent mit den aufgrund des hexagonalen Modells erwarteten typischen Interessenprofilen.

Schließlich könnten die ermittelten Unterschiede in der Homogenität der Profilsammensetzungen auch zufälligen Ursprungs sein. Bei der Vielzahl der betrachteten Gruppen, die zudem teilweise relativ gering besetzt sind, erscheint es durchaus plausibel, dass zumindest einige der ermittelten Abweichungen dem Zufall geschuldet sind.

Die Untersuchung der Ursachen, welche die geringe Profildifferenzierung bzw. Profilreliabilität in diesen (wenigen) Gruppen bedingen, würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen. Für die Beantwortung dieser Frage sind weitere Forschungsbemühungen not-

wendig, in der die problematischen Studienfächer mit einer größeren Fallzahl repräsentiert werden sollten.

8.5.2 Berufliche Interessen als proximale Prädiktoren der Studienwahlen

Die vorgestellten Befunde zur Prädiktionsleistung, die den beruflichen Interessen im Hinblick auf die Studienfachwahl zukommt, lässt diese im Vergleich zu den anderen betrachteten Variablen als proximale Determinanten der individuellen Wahlentscheidungen erscheinen. Die hohe Erklärungskraft der individuellen Profile beruflicher Interessen bietet ein weiteres Argument für die entwicklungsregulative Funktion der individuellen Interessenkonfiguration. Wie in Abschnitt 2.3 dargelegt wurde, wird von vielen Theorien nahegelegt (z.B. Ackerman, 1996), dass sich die individuellen Interessen- und Fähigkeitsprofile in einer wechselseitigen Beziehung entwickeln. Den beruflichen Interessen wird dabei die eigentliche handlungsleitende Funktion zugesprochen, die sich u.a. dadurch zeigt, dass sie die Individuen dazu veranlassen, bestimmte Umwelten aufzusuchen, um sich somit mit den Gegenständen ihres Interesses verstärkt auseinander zu setzen (Prenzel, 1988). Die individuellen Interessen führen auf diesem Wege während der Schulzeit zu der Auswahl von pädagogischen Kontexten, wie z.B. die hier betrachteten beruflichen Gymnasien (Eder, 1988; Lüdtke & Trautwein, 2004), und manifestieren sich zudem in den individuellen Kurswahlen (Köller et al, 2000; Nagy et al., im Druck). Dieser Mechanismus führt dazu, dass Individuen differenzierte Kompetenzprofile entwickeln, die sich über den Zeitverlauf deren Interessenkonfigurationen annähern (Reeve & Hakel, 2000).

Die in der vorliegenden Studie erarbeiteten Befunde stützen die Annahme der handlungsregulativen Funktion der individuellen Interessenprofile. Die handlungsleitende Funktion zeigt sich deutlich darin, dass die Interessenprofile die Kontinuität der mit der Wahl eines beruflichen Gymnasiums eingeschlagenen Weges der beruflichen Spezialisierung (Watermann & Maaz, 2004; Zwick & Renn, 2000) erklären.

Wie die vorliegenden Befunde weiterhin zeigen, sind die beruflichen Interessen nicht nur in der Lage, die Sequenz schulischer und ausbildungsbezogener Bildungsentscheidungen und die damit verbundene Fähigkeitsdifferenzierung abzubilden, sondern scheinen darüber hinaus auch dazu geeignet zu sein, geschlechtsspezifische Karrierewege zu erklären. Wie die in der zweiten Teilstudie vorgestellten Befunde belegen, repräsentieren die interindividuellen Differenzen in den Profilen der beruflichen Interessen nicht nur Unterschiede in den Kompetenzprofilen und in den vorangegangenen schulischen Wahlentscheidungen, sondern sind darüber hinaus auch substantiell mit dem Geschlecht der Individuen assoziiert. Die hohe prädiktive Kraft, die den beruflichen Interessen bei der Wahl eines Studiengangs zukommt, steht

somit in Übereinstimmung mit den Überlegungen von Hesketh et al. (1990), wonach die individuellen Interessen das Ventil darstellen, welches den Einfluss weiterer Merkmale auf die karrierebezogenen Entscheidungen bündelt.

8.5.3 Konsequenzen interessenbasierter Fachwahlen für die Fähigkeitsdifferenzierung zwischen Studienfachgruppen

C. P. Snow (1959) hat die Beobachtung gemacht, dass akademische bzw. universitäre Umwelten hinsichtlich zweier qualitativ entgegengesetzter Umwelttypen zusammengefasst werden können: humanistische versus naturwissenschaftliche Fachrichtungen. Snow stellte fest, dass sich die Mitglieder dieser abstrahierten Gruppen in vielen Merkmalen voneinander unterscheiden. Sie besitzen unterschiedliche Weltansichten und unterscheiden sich voneinander in der typischen Art, mit der sie Problemen begegnen und verarbeiten. Weiterhin unterscheiden sich die Mitglieder der beiden akademischen Kulturen auch in ihren spezifischen Kompetenzen voneinander. Während sich humanistische Fachrichtungen vor allem durch hohe verbale Kompetenzen auszeichnen, liegt die Stärke der naturwissenschaftlichen Gruppe in ihren mathematischen Fähigkeiten (Achter et al., 1999).

Die Beobachtungen Snows (1959) lassen eine enge Verbindung zu den in der vorliegenden Studie ermittelten Unterschieden zwischen den Fachgruppen erkennen, die sich voneinander in ihren typischen Interessen- und Kompetenzprofilen unterscheiden. Die Befunde der vorliegenden Studie liefern Hinweise für die Existenz eines Selbstselektionsmechanismus, welcher der Reproduktion der akademischen Kulturen Snows zugrunde liegt. Da die Studienfachwahlen der Schülerinnen und Schüler in erster Linie von ihren Interessenprofilen geleitet werden, führt dies dazu, dass sich die mit den jeweiligen Interessenorientierungen verbundenen Werte und Problemlösestrategien (Holland, 1997) in den jeweiligen akademischen Umweltsegmenten verdichten.

Die interessenbasierte Wahl von Studienfächern führt weiterhin dazu, dass sich auch typische Unterschiede in den mathematischen und verbalen Kompetenzen zwischen den Fachgruppen ausbilden. Selbst eine mäßige Korrelation zwischen den Interessen- und Kompetenzprofilen auf der Individualebene kann dazu führen, dass sich auf der Gruppenebene deutliche Unterschiede in den Fähigkeitsprofilen ausbilden (Lubinski & Benbow, 2000; Lubinski & Dawis, 1992). Auf Grundlage des hexagonalen Modells der beruflichen Interessen ist zu erwarten, dass die Unterschiede in den Kompetenzprofilen vor allem zwischen den Fachgruppen auftreten, die sich durch eine praktisch-technische (R) bzw. eine intellektuell-forschende (I) Orientierung auszeichnen und solchen, die ein sprachlich-künstlerisches (A) bzw. ein soziales (S) Interessenprofil aufweisen. Die Ausdifferenzierung der kognitiven und fachlichen

Kompetenzen zwischen den Studienfachgruppen wird in Abbildung 27 verdeutlicht. Dort sind die erwarteten Verläufe der Gruppenmittelwerte der kognitiven Grundfähigkeit (Fk'), der spezifischen mathematischen Kompetenz (Fm') und der spezifischen Englischleistung (Fe') in Abhängigkeit der mittleren Ausrichtung der Interessenprofile abgebildet.

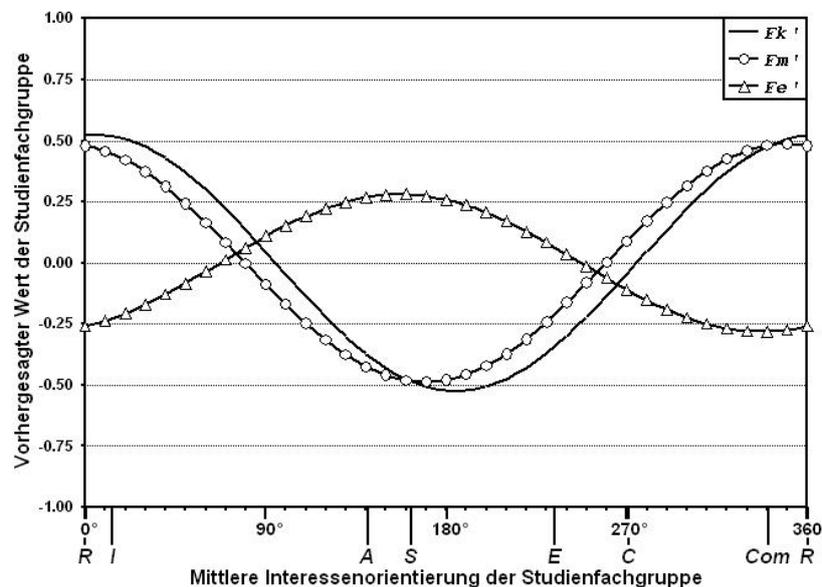


Abbildung 27: Vorhergesagte mittlere kognitive Grundfähigkeit (Fk'), mathematische Kompetenz (Fm') und Englischleistung (Fe') in Abhängigkeit der mittleren Interessenorientierung der Aspirantengruppen. Kompetenzverläufe nach Kontrolle der studienfachspezifischen Profildifferenzierung

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.

Abbildung 27 verdeutlicht den zentralen Sachverhalt, dass Studiengruppen, die eine praktisch-technische (R) bzw. eine intellektuell-forschende (I) Orientierung aufweisen, auf der Gruppenebene stark differenzierte Fähigkeitsprofile zeigen, die sich durch hohe Werte auf der kognitiven Grundfähigkeit und der spezifischen mathematischen Kompetenz einerseits und geringen Englischleistungen andererseits auszeichnen. Ein umgekehrtes Leistungsprofil wird für Studiengänge erwartet, die eine sprachlich-künstlerische (A) bzw. eine soziale (S) Ausrichtung aufweisen. Vorausgesetzt, dass die jungen Erwachsenen ihre Studienfachwünsche tatsächlich realisieren, kann davon ausgegangen werden, dass interessenbasierte Studienfachwahlen zu einer Differenzierung der mittleren Kompetenzprofile auf der Ebene der Studienfachgruppen führen. Die daraus resultierenden Leistungsverteilungen sollten zwar einen breiten Überschneidungsbereich aufweisen, die jedoch in Abhängigkeit der verglichenen Fachgruppen durchaus unterschiedlich ausfallen können.

8.5.4 Ausblick

Die in dieser Studie dokumentierte hohe Prädiktionsleistung der beruflichen Interessen für die Studienfachwahl wird von Holland (1997) auf das Bemühen der Individuen, eine möglichst gute Passung zwischen ihren Interessen und den Merkmalen der Umweltsegmente herzustellen, zurückgeführt. Insofern die Schulabgänger über ein realistisches Bild über die durch die einzelnen Studiengänge gestellten Anforderungen und gewährten Möglichkeiten verfügen, kann erwartet werden, dass diese nach dem Übertritt in das Studium eine gute Passung zwischen ihren Interessen und den Merkmalen des Studiums aufweisen werden (Tracey, Darcy & Kovalski, 2000). Da eine interessenbasierte Studienfachwahl die Validität der individuellen Vorstellungen über die Studienmerkmale nicht garantiert, liegt es nahe anzunehmen, dass eine perfekte Interessenkongruenz nicht in jedem Fall gegeben sein muss (Swanson & Fouad, 1999).

Ein erfolgreicher Eintritt in das Studium zeichnet sich auch dadurch aus, dass die Studierenden über diejenigen Kompetenzen verfügen, die zur Bewältigung der studienseitigen Anforderungen notwendig sind (Amelang, 1997; Deidesheimer Kreis, 1997). Aufgrund der eher mäßigen Korrelationen zwischen den individuellen Interessenprofilen und den kognitiven und fachlichen Kompetenzen (Reeve & Hakel, 2000) kann erwartet werden, dass interessenbasierte Studienwahlen eine vergleichsweise hohe Streuung der studierrelevanten Kompetenzen innerhalb der einzelnen Studiengänge zulassen. Somit liegt es nahe anzunehmen, dass einige Studienanfänger ein Kompetenzniveau aufweisen, das sie nicht für ein erfolgreiches Studium befähigt.

Die nachfolgende Teilstudie richtet sich auf die Konsequenzen der Aspekte der Person-Umwelt-Passung, die als zentrale Marker des Gelingens des Übergangs in die Hochschule erachtet werden (Amelang, 1997; Lubinski & Benbow, 2000; Swanson & Fouad, 1999): die Interessenkongruenz und die Fähigkeits-Anforderungs-Passung.