

# **Psychobiologische Korrelate der Interfacebedienung bei Frauen und Männern**

Dissertation  
zur Erlangung der Würde des  
Doktors der Philosophie

der Universität Hamburg

vorgelegt von

Gitta Rüscher

aus Cuxhaven

Hamburg 2004

1. Gutachterin: Prof. Dr. K. Christiansen
2. Gutachter: Prof. Dr. R. Mischung

Tag des Vollzugs der Promotion:

04.11.2005

# Inhaltsverzeichnis

Seite

## Einleitung

<b>I. Geschichtlicher Abriss der Technologisierung</b> .....	4
I.1. Entstehung und Ausbreitung der Computertechnologie .....	4
I.2. Das Internet und die <i>natürliche Arbeitsteilung</i> .....	5
<b>II. Geschlechtsunterschiede in der Techniknutzung</b> .....	6
II.1. Quantitative Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung .....	6
II.2. Qualitative Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung .....	8
<b>III. Erklärungsansätze für die Geschlechtsunterschiede in der   Computernutzung</b> .....	12
III.1. Biologisch versus kulturell .....	12
III.2. Techniknutzung und <i>gender</i> .....	14
<b>IV. Geschlechtsunterschiede in kognitiven Fähigkeiten</b> .....	16
IV.1. Geschlechtsunterschiede in visuell-räumlichen Fähigkeiten .....	17
<b>V. Erklärungsansätze für die Geschlechtsunterschiede in   visuell-räumlichen Fähigkeiten</b> .....	22
V.1. Argumentation für erbbedingte Komponenten .....	23
V.2. Argumentation für umweltbedingte Komponenten .....	30
<b>VI. Ziele und Grenzen dieser Arbeit</b> .....	38
<b>VII. Hypothesen dieser Arbeit</b> .....	40
<b>Methoden und Material</b>	
<b>I. Die Testbatterie</b> .....	43
I.1. Der Fragebogen zur Person .....	43
I.2. Die Persönlichkeitstests .....	45

I.2.1. Das Bem-Sex-Role Inventory (BSRI) .....	46
I.2.2. Das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) .....	48
I.3. Die allgemeinen Leistungstests .....	50
I.3.1. Der Schlauchfiguren-Test .....	50
I.3.2. Die Computersimulation (Speller).....	52
I.3.2.1. Versuchsaufbau der Computersimulation (Speller).....	53
I.3.2.2. Testverlauf mit dem Speller (Computersimulation) .....	54
I.3.2.2.1 Testreihe 1 (Auswahl aus einer Liste) .....	55
I.3.2.2.2 Testreihe 2 (Eingabe der einzelnen Buchstaben).....	57
I.3.2.2.3. Testreihe 3 (Kombination von Buchstabeneingabe und Listennutzung) .....	60
<b>II. Die Versuchspersonen .....</b>	<b>66</b>
<b>III. Die Datenerhebung.....</b>	<b>67</b>
<b>IV. Die angewandten statistischen Methoden.....</b>	<b>67</b>
<b>Ergebnisse</b>	
<b>I. Darstellung der Stichprobe.....</b>	<b>72</b>
I.1. Die soziodemographischen Daten (erster Teil des Fragebogens zur Person) .....	72
I.1.1. Geschlecht und Alter .....	72
I.1.2. Bundesländer .....	73
I.1.3. Ausbildungsarten .....	74
I.1.4. Momentane Tätigkeiten .....	75
I.2. Aspekte der Techniknutzung (zweiter Teil des Fragebogens zur Person).....	78
I.2.1. Einzelergebnisse der Fragen 7 bis 17 .....	78
I.2.2. Zusammenfassung zu den drei Fragengruppen .....	92
I.2.2.1 Arbeitsbezogene Computernutzung – erste Fragengruppe.....	92
I.2.2.2. Freizeitliche Computernutzung – zweite Fragengruppe.....	94
I.2.2.3. Allgemeine Techniknutzung – dritte Fragengruppe .....	95
I.3. Das Bem-Sex-Role Inventory (BSRI) .....	98

I.3.1. Quantitative BSRI-Daten im Vergleich mit anderen Studien.....	98
I.3.2. Qualitative Daten des BSRI – Geschlechtsrollenidentifikation.....	101
I.4. Das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) .....	103
I.4.1. Sekundärfaktor 1 (Arbeitsengagement).....	103
I.4.2. Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit).....	104
I.4.3. Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) .....	104
I.5. Der Schlauchfiguren-Test.....	106
I.6. Der Speller (Computersimulation) .....	108
I.6.1. Testreihe 1 (Auswahl aus einer Liste) .....	108
I.6.1.1. Eingabezeit (Testreihe 1).....	108
I.6.1.2. Lesezeit (Testreihe 1).....	109
I.6.1.3. Listenfehler (Testreihe 1).....	109
I.6.2. Testreihe 2 (Eingabe der einzelnen Buchstaben).....	110
I.6.2.1. Eingabezeiten (Testreihe 2) .....	110
I.6.2.2. Lesezeiten (Testreihe 2).....	111
I.6.2.3. Anschlagsübersprünge (Testreihe 2) .....	112
I.6.2.4. Wortfehler (Testreihe 2) .....	112
I.6.2.5. Nutzung der Löschkfunktion (Testreihe 2).....	113
I.6.3. Testreihe 3 – Kombination von Buchstabeneingabe und Listeneingabe.....	114
I.6.3.1. Eingabezeiten (Testreihe 3) .....	114
I.6.3.2. Lesezeiten (Testreihe 3).....	115
I.6.3.3. Anschlagsübersprünge (Testreihe 3) .....	116
I.6.3.4. Wortfehler (Testreihe 3) .....	116
I.6.3.5. Nutzung der Löschkfunktion (Testreihe 3).....	117
I.6.3.6. Listensprünge (Testreihe 3) .....	118
I.6.3.7. Listenfehler (Testreihe 3).....	119
I.6.3.8. Kombination von Buchstabeneingabe und Listeneingabe (Testreihe 3) ..	120
I.6.4. Zusammenfassung der Daten aus allen drei Testreihen.....	121
I.6.4.1. Gesamte Eingabezeit.....	121
I.6.4.2. Gesamte Lesezeit und zweiter Gesamtlesewert.....	122
I.6.4.3. Gesamte Anschlagsübersprünge .....	124
I.6.4.4. Gesamte Löschungen .....	125
I.6.4.5. Gesamte Listenfehler .....	125

<b>II. Zusammenhänge zwischen Geschlechtsrollenidentifikation, Aspekten der Techniknutzung, arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster, visuell-räumlichen Fähigkeiten und Interfacebedienung</b> .....	127
II.1. Geschlechtsrollenidentifikation und Aspekte der Techniknutzung.....	127
II.1.1. Quantitative BSRI-Daten und Aspekte der Techniknutzung .....	127
II.1.2. Qualitative BSRI-Daten und Aspekte der Techniknutzung .....	130
II.2. Geschlechtsrollenidentifikation und arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) .....	135
II.2.1. Quantitative BSRI-Daten und Sekundärfaktoren des AVEM.....	136
II.2.2. Qualitative BSRI-Daten und Sekundärfaktoren des AVEM.....	139
II.3. Geschlechtsrollenidentifikation und visuell-räumliche Fähigkeiten .....	143
II.3.1. Quantitative BSRI-Daten und Schlauchfiguren-Test .....	143
II.3.2. Qualitative BSRI-Daten und Schlauchfiguren-Test .....	144
II.4. Geschlechtsrollenidentifikation und Spellerbedienung.....	144
II.4.1. Quantitative BSRI-Daten und Spellerbedienung.....	145
II.4.2. Qualitative BSRI-Daten und Spellerbedienung.....	146
II.5. Aspekte der Techniknutzung und arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster .....	149
II.6. Aspekte der Techniknutzung und visuell-räumliche Fähigkeiten .....	150
II.7. Aspekte der Techniknutzung und Spellerbedienung.....	151
II.8. Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster und visuell-räumliche Fähigkeiten .....	153
II.9. Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster und Spellerbedienung ..	153
II.10. Visuell-räumliche Fähigkeiten und Spellerbedienung .....	155
II.11. Zusammenfassung der Bediendaten zum Gesamtwert der Bedieneffizienz .....	156

<b>III. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz, Aspekten der Techniknutzung, arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster, Geschlechtsrollenidentifikation und visuell-räumlichen Fähigkeiten</b> .....	158
III.1. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz und Aspekten der Techniknutzung.....	158
III.2. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz und arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster .....	159
III.3. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz und Geschlechtsrollenidentifikation .....	159
III.4. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz und visuell-räumlichen Fähigkeiten.....	160
III.5. Bedieneffizienz, Aspekte der Techniknutzung, arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster, Geschlechtsrollenidentifikation und visuell-räumliche Fähigkeiten.....	161

## **Diskussion**

<b>I. Geschlechtsunterschiede</b> .....	163
<b>II. Geschlechtsrollenidentifikation</b> .....	169
<b>III. Aspekte der Techniknutzung (drei Fragengruppen)</b> .....	178
<b>IV. Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM)</b> .....	180
<b>V. Visuell-räumliche Fähigkeiten (Schlauchfiguren-Test)</b> .....	182
<b>VI. Gesamtwert der Bedieneffizienz</b> .....	182
<b>VII. Ausblick und Methodenkritik</b> .....	186

<b>Zusammenfassung</b> .....	190
------------------------------	-----

<b>Literaturverzeichnis</b> .....	192
-----------------------------------	-----

<b>Anhang</b> .....	205
---------------------	-----

# Einleitung

Betrachten wir das vergangene Jahrhundert so zeigt sich, dass Technologien, die anfänglich einer privilegierten Minderheit vorbehalten zu sein schienen, eine Verdichtung innerhalb der Bevölkerung erreicht haben, die nicht für möglich gehalten wurde.

Keine andere Innovation hat so schnell eine solche Verbreitung und Allgegenwart erreicht wie die Technik.

Aufgrund der Tatsache, dass wir uns an den Umgang mit technischen Geräten in fast allen Lebensbereichen gewöhnt haben und unsere Lebensweise entsprechend anpassen, kann Technik als kulturprägend angesehen werden.

Obwohl der Tagesablauf fast jedes Menschen durch einen Radiowecker, einen Toaster, eine Kaffeemaschine, ein Auto, einen Computer, ein Mobiltelefon und einen Fernseher weitestgehend bestimmt wird, hält sich das Vorurteil hartnäckig, dass ein großer Teil der Bevölkerung mit Technik nicht umgehen kann, diese verteufelt und nicht mit ihr zurecht kommt – die Frauen.

Es ist verwunderlich, dass ein Technikinteresse und –verständnis den Frauen abgesprochen wird, obwohl sie im täglichen Leben genauso von den technischen Errungenschaften unserer Zeit umgeben sind wie die Männer.

Dennoch zeigen zahlreiche Studien, dass Frauen im Umgang mit Technik durchschnittlich skeptischer und zögerlicher sind als Männer. Als Erklärung für diese geschlechtsspezifischen Unterschiede gibt es eine Reihe verschiedener Theorien und Modelle, deren Erklärungsansätze auf biologischen oder auf umweltlichen und damit auch kulturellen Geschlechtsunterschieden basieren. In beiden Erklärungsansätzen wird Technikunvermögen als weibliches Verhalten angesehen und in die weibliche Geschlechtsrolle integriert. Die Erklärungsansätze für das unterschiedliche Verhalten von Frauen und Männern gegenüber Technik können also gleichzeitig exemplarisch für das Zustandekommen geschlechtsspezifischer Verhaltensstereotype betrachtet werden.

Auf der einen Seite wird also die geschlechtsspezifische Stereotypenbildung als ein kultureller und damit dynamischer Prozess betrachtet und versucht das Technikunvermögen der Frauen durch die bestehende weibliche Geschlechterrolle zu

erklären, auf der anderen Seite werden die bestehenden Geschlechterrollen als biologisch determiniert betrachtet und dadurch das weibliche Verhalten gegenüber Technik als *der weiblichen Natur entsprechend* erklärt.

Dementsprechend häufig werden Studien veröffentlicht, die *belegen*, dass sich die Gehirne von Frauen und Männern sowohl in ihrer Funktionsweise als auch in ihrem anatomischen Aufbau unterscheiden und somit die Erklärung für die Geschlechtsunterschiede im Verhalten endlich gefunden sei. Werden diese Studien genauer betrachtet, zeigt sich jedoch meistens, dass die Unterschiede so gering sind, dass die Gleichheiten zwischen den Geschlechtern überwiegen, und dass die Unterschiede innerhalb eines Geschlechts größer sind als zwischen den Geschlechtern.

Sowohl der kulturelle als auch der biologische Erklärungsansatz beinhaltet ebenfalls die Hypothese, dass die Geschlechterrollen - unabhängig von ihrem Zustandekommen - das menschliche Verhalten beeinflussen.

Aus diesem Grund soll in der vorliegenden Arbeit geprüft werden, ob die Identifikation mit einer bestehenden Geschlechtsrolle mit der Bedienung eines Interfaces (Mensch-Maschine-Schnittstelle) zusammenhängt. Dabei soll ebenfalls geprüft werden, ob die Geschlechtsrollenidentifikation mit dem arbeitsbezogenen Verhalten und Erleben zusammenhängt. Zusätzlich soll geprüft werden, ob die Interfacebedienung mit visuell-räumlichen Fähigkeiten und Erfahrungen im Technikumgang zusammenhängt.

Anhand eines kurzen geschichtlichen Abrisses wird die Bedeutung von Technik in unserem Alltag verdeutlicht. Daraufhin wird ein Überblick über die beobachteten Geschlechtsunterschiede im Umgang mit Technik geliefert. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Umgang mit Computern; da nur die Computernutzung über eine Befundlage verfügt, die aufgrund ihrer Datenmenge eventuell zutreffende Interpretationen ermöglicht. Im Anschluss daran werden die verschiedenen Theorien zur Erklärung der Geschlechtsunterschiede im Umgang mit Technik / Computern vorgestellt.

Da der biologische Erklärungsansatz die verschiedenen kognitiven Fähigkeiten als rein erbbedingt postuliert und zur Erklärung der Unterschiede im Technikumgang

heranzieht, werden die einzelnen, als geschlechtsdifferent identifizierten, kognitiven Fähigkeiten dargestellt und durch Studien das tatsächliche Ausmaß der Geschlechtsdifferenz verdeutlicht.

Im Bezug auf Techniknutzung und –interesse wird der häufig beobachtete Geschlechtsunterschied in der kognitiven Fähigkeit der visuell-räumlichen Wahrnehmung als Erklärung herangezogen. Aus diesem Grund werden zuletzt die möglichen Ursachen für die umstrittene Geschlechterdifferenz in den visuell-räumlichen Fähigkeiten in erb- und umweltbedingte Komponenten aufgeteilt und die besondere Rolle der Geschlechtsrollenidentifikation anhand von Studienbeispielen dargestellt.

## **I. Geschichtlicher Abriss der Technologisierung**

Die Geschichte der Technologisierung ist auch immer eine Geschichte der Mobilität bzw. der Überbrückung von Entfernungen. Von daher beginnt dieser Abriss bei dem Siegesfeldzug der Eisenbahn zu Beginn des 20. Jahrhunderts. In diese Zeit ist auch die Verbreitung von Elektrizität und Telefon anzusiedeln. In den 30er Jahren verfügten alle städtischen und fast alle ländlichen Orte über elektrisches Licht und zumindest öffentliche Telefone. Der Rundfunk setzte sich langsam durch und der Auto- und Fahrradverkehr nahm auf den Straßen zu. „In den 50er Jahren wird die Gesellschaft auto-mobil. Fortschrittsgläubigkeit als Technikgläubigkeit ist das allesbeHERRschende Paradigma. Kühlschrank und elektrische Waschmaschine tauchen als Vorboten der Technisierung des Haushalts auf, und zum schon erheblich verbreiteten Kommunikationsmedium Radio und dem populärer werdenden Telefon gesellt sich ganz neu das Fernsehen als Bildmedium. In bildungsbürgerlichen und intellektuellen Kreisen zwar mit Skepsis, Reserve und pädagogischen Bedenken betrachtet, wird es bald ungeteilte Begeisterung finden“ (Hengartner 1998: 3).

### **I.1. Entstehung und Ausbreitung der Computertechnologie**

Bereits in den 40er Jahren ist die Entstehung der heutigen Computertechnik anzusiedeln.

„Bei den ersten Computern handelte es sich um Relaisrechner mit Lochstreifenein- und -ausgabe. Danach kamen die Rechner mit Elektronenröhrenbestückung, die weit schnellere Schaltgeschwindigkeiten hatten als Relaisrechner. Diese computerähnlichen Rechner hatten einen raumgroßen Umfang. Wegen der Mechanik, vor allem in den Relaisrechnern, stießen diese Computer schnell an ihre physikalischen Grenzen. Die Berechnungen auf Basis des dualen Zahlensystems bildeten die Grundlage für alle weiteren Entwicklungen in der Computertechnik. Mit der Erfindung des Transistors im Jahr 1947 war die Voraussetzung für kleinere, billigere, stromsparende und wartungsfreundlichere Computersysteme geschaffen. Als im Jahr 1958 integrierte Schaltkreise entwickelt wurden, ebnete sich der Weg für die ersten kompletten Prozessoren auf einem einzigen Chip aus Silizium. 1972 wurden integrierte Schaltkreise (LSI = Large Scale Integration) mit über 1000 Transistoren hergestellt. Bis zu diesem Zeitpunkt waren alle Entwicklungen in der Computertechnik Großrechnersysteme, die nicht nur für eine einzige Person

arbeiteten. Im Jahr 1976 löten zwei Ingenieurstudenten den ersten Personal Computer (PC) zusammen und gründeten, mangels Interesse der Industrie, die Firma Apple. Im Jahr 1981, als IBM ihren Personal Computer vorstellten, bekam die Computertechnik die Aufmerksamkeit, die sie für den Durchbruch benötigte. Der IBM PC enthielt einen Prozessor von INTEL und das Betriebssystem von Microsoft. Damit war nicht nur der PC geboren, sondern gleichzeitig auch ein Industriestandard gesetzt. Die Entscheidung, IBM-kompatible PCs herzustellen, führte zu einer enormen Eigendynamik. In keinem anderen Industriezweig haben sich die technischen Leistungen so schnell entwickelt und gleichzeitig der Preis so schnell gesenkt“ (Schnabel 2003: 12).

Innerhalb kürzester Zeit verbreitete sich der Computer in immer weitere Bereiche: „Die konsequente Ausbreitung sowohl hinsichtlich der Dichte in Bevölkerung und Institutionen, wie auch die Zahl und Ausdehnung der Anwendungsgebiete hat alle Erwartungen überflügelt. Noch in den 70er Jahren schien es kaum vorstellbar, dass nahezu jeder Arbeitsplatz und jeder Haushalt mit einem eigenen Monitor oder PC ausgestattet werden könnte. Die Großrechner dieser Zeit leisteten ja kaum soviel wie ein heutiger PC. Erst Mitte der 80er Jahre begann die flächendeckende Verbreitung der Softwareunterstützung in Industrie und Institutionen und von PCs in Haushalten“ (Schinzel 1999: 6).

## **I.2. Das Internet und die *natürliche Arbeitsteilung***

Durch die flächendeckende Verbreitung von Computern wurde der Boden für eine weitere technische Neuerung geschaffen – die Netztechnologie. Diese ermöglicht es uns, auf Informationen überall auf der Welt in Echtzeit zuzugreifen. Unabhängig von realen Entfernungen wird Kommunikation und Informationsaustausch jederzeit möglich, womit eine Quasi-Mobilität geschaffen wird, die unsere Wahrnehmung der Raumzeit verändert. Dementsprechend schreibt Britta Schinzel in ihrer Online-Publikation der Universität Freiburg, dass sich die klassischen raumzeitlichen Arbeitszusammenhänge auflösen: „Die Arbeit beginnt sich nicht nur von festen Zeitstrukturen, sondern auch von festen Orten abzulösen. Die Auslagerung von Arbeit auf den Computer und auf Arbeit am Computer macht diese ortsungebundener und bindet sie weniger an soziale Zeitregelungen, wenn auch natürlich an Termine“ (Schinzel 1999: 13). Britta Schinzel schreibt weiter, dass diese Entwicklung die

Aufhebung der tradierten Arbeitsteilung zwischen den Geschlechtern bedeuten könnte.

Da die geschlechtsspezifische Arbeitsteilung jedoch die Aufzucht und Pflege des Nachwuchses umfasst, wäre eine Aufhebung wahrscheinlich nicht im kompletten Umfang möglich. Bedenken wir allerdings, dass in Zukunft ein Arbeiten von zu Hause aus für beide Elternteile ermöglicht und selbstverständlich wird und die Technisierung des Haushaltes weiterhin fortschreitet, kann davon ausgegangen werden, dass die Frauen zumindest im Bereich der Haushaltsführung und Kindesbetreuung weitestgehend entlastet werden, womit die heute noch überwiegend bei den Frauen liegende Doppelbelastung größtenteils wegfiel. Dadurch wäre es den Frauen möglich, ihre Zeit freier einzuteilen und sich mit Technik intensiver zu beschäftigen.

## **II. Geschlechtsunterschiede in der Techniknutzung**

Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird dargestellt, dass bei Männern häufig eine größere Explorationsfreudigkeit im Umgang mit technischen Neuerungen festgestellt wird als bei Frauen. Der chronische Zeitmangel doppelbelasteter Frauen wird zur Interpretation dieser Beobachtungen jedoch nur sehr selten herangezogen. Untersuchungen zu Geschlechtsunterschieden in der Techniknutzung beziehen sich überwiegend auf die Nutzung von Computern. Aus diesem Grund werden im Folgenden die Ausmaße der Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung anhand mehrerer Studien dargestellt.

### **II.1. Quantitative Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung**

Die Untersuchung quantitativer Geschlechtsunterschiede bezieht sich auf die Nutzung des Internets, den privaten Computerbesitz und die freizeitliche Nutzung des Computers. Hier ist die Ergebnislage besonders dicht. Weiterhin werden häufig die Erwerbstätigkeiten in der IT-Branche auf Geschlechtsunterschiede geprüft.

Wie oben erwähnt könnte durch das Internet und weitere technische Innovationen im Bereich der Haushaltsführung eine fast vollständige Aufhebung der *natürlichen Arbeitsteilung* ermöglicht werden. Dennoch verhält es sich eher umgekehrt. Allein

bei Betrachtung der Nutzungsgewohnheiten des Internets zeigen sich enorme Geschlechterdifferenzen. 1999 gab es in Deutschland bereits 9,9 Mio. NetzsurferInnen, davon waren 6,5 Mio. Männer und lediglich 3,4 Mio. Frauen (Collmer 2001). Eine Umfrage von SINUS (2000) erbrachte, dass die freizeithlichen Computer-Nutzungsgewohnheiten bei 14 – 20 jährigen zwischen den Geschlechtern extrem differieren. So gaben 35 % der männlichen Befragten gegenüber 7 % der weiblichen Befragten an, dass der Computer zu den beliebtesten Freizeitbeschäftigungen zählt (Collmer 2001). Eine ARD-Online-Studie ergab ebenfalls, dass sich die Internetnutzung zwischen den Geschlechtern unterscheidet: In Deutschland waren 1998 gut 10 % der Bevölkerung im Alter zwischen 14 und 59 Jahren Onlinenutzer, davon 72 % Männer und nur 28 % Frauen. Bei fast der Hälfte der internetnutzenden Frauen erfolgte der Zugriff auf Online-Angebote ausschließlich am Arbeitsplatz. Demgegenüber stand rund ein Drittel der männlichen Nutzer, die auch zu Hause einen Netzzugang hatten (van Eimeren & Oehmichen, 1997). Nach einer anderen Online-Studie nutzen 10 % aller Frauen in Deutschland E-Mail, doch nur 7,2 % surfen regelmäßig im Internet. Demgegenüber nutzen 18,1 % aller Männer E-Mail und 18,2 % surfen regelmäßig im Internet. Neuere Netratings zeigen, dass die Nutzungshäufigkeit des Internets kontinuierlich steigt. Den größten Zuwachs bekam das Internet in den letzten Jahren durch Frauen und ältere Menschen. So sind ca. 50 % aller Männer und ca. 30 % aller Frauen in Deutschland täglich im Internet (2003: [www.gfk.de](http://www.gfk.de)).

Neben der Internetnutzung sind ebenfalls häufig der private Computerbesitz und die durchschnittliche Dauer der Computernutzung Gegenstand der Untersuchung von quantitativen Geschlechtsunterschieden.

Dabei kommen alle Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass Frauen und Mädchen seltener einen eigenen Computer besitzen und dementsprechend auch weniger Freizeit mit Computernutzung verbringen. In einer Erhebung zu Computerbesitz und Computernutzung bei 422 Berliner Studierenden die Sieverding 2000 durchführte, zeigte sich dementsprechend, dass Studentinnen deutlich seltener als ihre männlichen Kommilitonen mit leistungsstarken Computern ausgestattet waren. Während bei den Männern fast 70 % einen Pentium I bis III besaßen, waren es bei den Frauen nur 51 %. Auch war bei den Frauen der Anteil derer größer, die den PC zusammen mit anderen nutzten. Eine geringere technische Medienkompetenz der Studentinnen zeigte sich daran, dass ein beträchtlicher Teil (14 %) nicht wusste, was für einen

Computer sie überhaupt besitzen (Sieverding 2002). Aus diesem Grund kann die Frage nach der Art des Computers als ein Maß für das Interesse, das diesem Gerät entgegengebracht wird, angesehen werden.

Weitere Studien zeigen, dass nicht nur bei den Erwachsenen ein Geschlechtsunterschied in der Anwendung von Computertechnologie vorliegt, sondern schon im Kindes- und Jugendalter Unterschiede in der Computernutzung auftauchen (Schiersmann 1992; Klimek et al. 1992; Fauser 1992; Sieverding 2002).

Eine Meta-Analyse von Whitley verdeutlicht, dass diese quantitativen Geschlechtsunterschiede nicht nur in Deutschland vorliegen.

Whitley analysierte 1997 82 Studien zu Geschlechtsunterschieden im Umgang mit Computern. In diese Meta-Analyse gingen die Daten von 18.904 weiblichen und 21.587 männlichen Versuchspersonen unterschiedlichen Alters aus Kanada und den USA ein. Diese Meta-Analyse zeigte übergreifend über alle eingegangenen Studien einen statistisch signifikanten Einfluss des biologischen Geschlechts auf die Nutzungsdauer ( $d = 0,33$ ). So weisen die männlichen Versuchspersonen eine intensivere Nutzung des Computers auf als die weiblichen Versuchspersonen.

Wird die IT-Branche insgesamt betrachtet, ist besonders in der Erwerbstätigkeit ein absolutes Frauendefizit in Deutschland zu verzeichnen und die Lage verschlechtert sich weiter. So zeigen die Statistischen Jahrbücher von 1987 bis 1999 einen Rückgang bei den weiblichen Absolventinnen des Informatikstudium von 17 auf 12 %. Im Wintersemester 2001/02 studierten nur 1,1 % der insgesamt 774.627 weiblichen Studierenden gegenüber 6,6 % der insgesamt 887.461 männlichen Studierenden Informatik. Entsprechend befindet sich bei den männlichen Studierenden das Fach Informatik auf Rang 2 der Beliebtheitskala, bei den weiblichen Studierenden hingegen auf Platz 17 (Statistisches Jahrbuch 2003).

## **II.2. Qualitative Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung**

Als qualitative Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung werden häufig Einstellung und Motivation genannt. Allerdings liefert hier die Literatur zur Erforschung der Geschlechtsunterschiede ein heterogeneres Bild als bei den quantitativen Nutzungsunterschieden. Dies ist nicht zuletzt auf die Tatsache zurückzuführen, dass noch keine standardisierten Methoden zur Erhebung von Einstellung und Motivation gegenüber dem Computer entwickelt wurden. So wurden

in der Studie von Bähler et al. (2003) die Einstellungen gegenüber Einzelaspekten der Internetnutzung in einem eigens entwickelten Fragebogen erhoben. Die Versuchspersonen sollten angeben wie sie dem Internet bezüglich der Freizeitgestaltung und des Berufslebens gegenüberstehen. Weiterhin sollten sie beurteilen, ob das Internet positive oder negative Auswirkungen auf zwischenmenschliche Interaktion hat und ihr Urteil über die Datensicherheit im Internet abgeben. Insgesamt gingen die beantworteten Fragebögen von 29 Frauen und 22 Männern in die Untersuchung ein. Es zeigte sich, dass bezüglich der Freizeitgestaltung 35,7 % der Männer und nur 27,3 % der Frauen positiv eingestellt waren. Die Auswirkung auf Zwischenmenschliches wurde von 72,7 % der Frauen und nur 53,6 % der Männer als kritisch bewertet. Allerdings sehen die Frauen im Internet eher einen beruflichen Nutzen als die Männer, da 90,5 % der befragten Frauen jedoch nur 74,1 % der befragten Männer dies als Beurteilung abgaben. Bezüglich des Datenschutzes beurteilen 66,7 % der Frauen und 72,4 % der Männer das Internet als unproblematisch.

Andere Studien untersuchen bezüglich der Computernutzung auch inhaltliche Items. So zeigte Sieverding, dass männliche Studierende der Universität Berlin mehr programmieren, den Computer häufiger für Musik und Grafik nutzen, mehr Spiele spielen und häufiger Service- und Erotikseiten im Internet aufrufen (Sieverding 2002).

Mit völlig anderen Items werden hingegen die Geschlechtsunterschiede bei Kindern und Jugendlichen erfasst. Hier stehen der Erstkontakt und die Nutzung von Spielen häufig im Vordergrund (Döring 1996; Schinzel 2000). Auch wird häufig die Zugangs- oder Aneignungsart erfasst. So zeigten einige Untersuchungen, dass Jungen häufiger mit dem Computer experimentieren als Mädchen, die den Computer als ein praktisches Werkzeug betrachten (Theunert & Schorb 1992; Gaicquintia et al. 1993). Untersuchungen im schulischen Bereich legen dar, dass das Defizit an Erfahrung bei den Mädchen durch die Schulen nicht aufgefangen wird. Der bereits 1990 veröffentlichte Bericht über den Modellversuch *Mädchen und neue Technologien* in fünf Klassen des Landes Niedersachsen verdeutlicht entsprechend, dass die untersuchten Mädchen vor Beginn des Modellversuchs weniger Vorerfahrung mit dem Computer in der Schule gemacht hatten als die Jungen (Heppner et al. 1990).

In seiner oben bereits erwähnten Meta-Analyse unterscheidet Whitley fünf verschiedene Dimensionen von Einstellungen gegenüber den Computern, um eine Vergleichbarkeit der Studien zu ermöglichen. Dabei handelt es sich um die emotionale Reaktion auf Computer, die Einstellung bezüglich Auswirkungen von Computern, die Einschätzung der eigenen Computerfähigkeiten und die Einstellung bezüglich Stereotypisierung (z.B. Einstellung, dass Männer besser mit Computern umgehen können als Frauen). In der fünften Dimension fasste er Einstellungen zusammen, die den anderen vier Einteilungen nicht eindeutig zuzuordnen waren.

Über alle Studien hinweg ergab sich, dass die Männer eine positivere emotionale Reaktion auf Computer haben als die Frauen ( $d = 0,23$ ).

Weitere Untersuchungen zeigen, dass als negative emotionale Reaktion auf Computer vor allem die Angst vor Computern auftaucht. Frauen zeigen ein größeres Ausmaß an *Angst vor dem Computer* als Männer (Dyck & Smither 1996; Whitley 1996).

In der Einstellung bezüglich der Auswirkungen von Computern zeigt die Meta-Analyse von Whitley nur geringe Geschlechtsunterschiede auf. Die Männer zeigen in geringem Maße eine positivere Einstellung bezüglich der Auswirkungen als die Frauen ( $d = 0,07$ ). Viel stärker manifestierte sich der Geschlechtsunterschied in der Einschätzung der eigenen Computerfähigkeiten. Hier zeigte sich über alle Studien hinweg, dass Männer ein größeres Vertrauen in ihre Fähigkeiten haben als die Frauen ( $d = 0,41$ ). In der Dimension der Stereotypisierung traten ebenfalls deutliche Geschlechtsunterschiede auf. Hier zeigte sich, dass die Männer den Umgang mit Computern eher als männliche Domäne einschätzen als die Frauen ( $d = 0,54$ ).

Zusammenfassend zeigen die Befunde, dass auch in den qualitativen Nutzungsmöglichkeiten deutliche Geschlechtsunterschiede hervortreten. Dies ist wahrscheinlich nicht zuletzt auf die Tatsache zurückzuführen, dass überwiegend Geschlechtsunterschiede im Fokus der Untersuchungen standen. Allerdings gibt es Arbeiten in denen andere Gruppen miteinander verglichen werden. So zeigen Studien aus den USA, dass Personen, die dortigen ethnischen Minderheiten angehören, dem Computer gegenüber weniger positiv eingestellt und entsprechend weniger Erfahrung in der Computernutzung aufweisen als die durchschnittliche, weiße Bevölkerung (Badagliacco, 1999; Campbell 1990). Diese Beobachtung spricht gegen einen Erklärungsansatz, der die biologisch determinierten Geschlechtsunterschiede in kognitiven Fähigkeiten als Ursache für geschlechtsdifferenten Umgang mit

Computern postuliert. Diese Studienergebnisse sprechen eher dafür, dass sozio-kulturelle Einflüsse unser Verhalten gegenüber Technik prägen. Als weiteres Indiz für sozio-kulturelle Beeinflussung bezüglich Computernutzung stehen die deutlich höheren Frauenbeteiligungen in IT-Berufen in südwesteuropäischen Ländern. Dort liegt sie durchschnittlich bei 40-50 %, „obwohl man annimmt, dass in diesen von christlich-katholischen Kultur geprägten Ländern ein eher traditionelles Rollenbild der Frau vorHERRscht“ (Mosberger 2000). Auch in asiatischen und arabischen Ländern ist der Frauenanteil in der IT-Branche bedeutend höher. Diese höheren Frauenanteile in anderen Kulturkreisen werden häufig damit erklärt, dass ein technischer Beruf in diesen Ländern weniger Ansehen verleiht und eine technische Qualifikation nicht so eng mit der männlichen Geschlechtsrolle gekoppelt sei wie in unserem Kulturkreis (Mosberger 2000; Collmer 1997; Koch & Winker 2003).

Mittlerweile existieren in Deutschland viele zusammenfassende populärwissenschaftliche Veröffentlichungen über die Verhaltensunterschiede von Frauen und Männern – auch im Bezug auf Technik. Allerdings haben diese häufig einen eher spekulativen Charakter, da sie nicht immer auf statistisch fundierte Untersuchungen sondern auf eine Art Eigenempirie zurückgreifen. Sicher hat jede/r von uns schon eigene Beobachtungen von Geschlechtsunterschieden im Umgang mit Computern gemacht und es soll auch nicht bestritten werden, dass diese Einzelbeobachtungen der Wahrheit entsprechen. Jedoch muss die Repräsentativität dieser Veröffentlichungen etwas kritischer beurteilt werden. Entsprechend prägnant fasst Dickhäuser in seinem Buch *Computer und Geschlecht* die Befundlage bezüglich der Dokumentation von Geschlechtsunterschieden in der Computernutzung zusammen: „Generell zeigen männliche im Vergleich zu weiblichen Personen zuwendenderes Verhalten und positivere Einstellungen. Das Ausmaß der Geschlechtsunterschiede ist – gemessen an den beobachteten Effektstärken - als mäßig bis gering zu bezeichnen“ (Dickhäuser 2001: 21). Weiterhin betont Dickhäuser, dass sich die größten Unterschiede in der Nutzungsintensität, in der Selbsteinschätzung bezüglich computerbezogener Fähigkeiten sowie bei der Geschlechtstypisierung von Computern zeigen.

### III. Erklärungsansätze für die Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung

#### III.1. Biologisch versus kulturell

Neben der Frage wo die deutlichsten Unterschiede in der Computernutzung vorliegen und wie diese in vergleichbarer Weise erfasst werden können, liegt der problematischste Aspekt in der Erforschung ihres Ursprungs. Zur Erklärung der beobachteten Geschlechtsunterschiede in der quantitativen und qualitativen Computernutzung, gibt es eine Vielzahl von Argumentationen, die sich entweder auf die Postulierung biologischer oder kultureller Geschlechtsunterschiede stützen. Allen ist dabei gemeinsam, dass das *reservierte* Verhalten gegenüber Technik dem weiblichen Verhaltenskodex entspricht. So lassen sich auch die von Collmer (1997) entwickelten Erklärungsmodelle auf diese beiden Ansätze reduzieren.

1. Das Differenzmodell: Es fasst jene Theorien zusammen, die das Verhalten von Mädchen und Frauen gegenüber Technik aufgrund des biologischen Dualismus der Geschlechter erklären und ist deshalb mit dem biologischen Erklärungsansatz gleichzusetzen.
2. Das Distanzmodell: Es umschließt jene Theorien, die besagen, dass die Aneignungsstrategien von Mädchen und Frauen im Bezug zur Technik einem weiblichen Sozialisationsmodus entsprechen und ist somit ein kulturell-umweltlicher Ansatz.
3. Das Ambivalenzmodell: Es fasst jene Theorien zusammen, die die erlebten Kontrasterfahrungen und Widerständigkeiten von Mädchen und Frauen im Bezug zur Technik als Erklärung für unterschiedliches Technikverhalten heranziehen. Demnach kann es ebenfalls als ein kultureller Erklärungsansatz betrachtet werden, da ein geringeres Motivationspotenzial der Frauen in der Techniknutzung - begründet durch negative Erfahrungen - als umweltbedingt und somit als kulturell eingestuft werden kann.

Obwohl sich Collmers Modelle auf zwei Erklärungsansätze reduzieren lassen, spiegeln sie eine Weiterentwicklung der Theorien zur Erklärung von Geschlechtsunterschieden im Technikumgang wider. Zur Verdeutlichung dieser Entwicklung werden im Folgenden verschiedene Argumentationen dem Distanz- und Ambivalenzmodell zugeordnet und anschließend die besondere Bedeutung des Differenzmodells beschrieben.

Bezüglich der geschlechtsdifferenten Internetnutzung wird häufig das Argument der *männlichen Inhalte* als Ursache herangezogen.

Für die unglaublich rasante Ausbreitung des Internets können – nach Ansicht einiger Autorinnen - in erster Linie pornographische Inhalte verantwortlich gemacht werden. Das Internet ermöglicht einen privaten Zugriff auf diese Inhalte, ohne dass *Mann* sich in die entsprechende Szene begeben und sich der Öffentlichkeit preisgeben muss (Collmer 2001; Schinzel 2000). Das gleiche Argument kann auf die Computerspiele angewandt werden. Denn auch diese sind überwiegend gewaltverherrlichend und gegenüber Frauen und ethnischen Minderheiten diskriminierend (Stocker 2001). Weibliche Charaktere kommen nur sehr selten und dann in sexualisierter Form vor (Löschenkohl & Bleyer 1995). Obwohl es mittlerweile einen viel abwechslungsreicheren Spielfundus gibt, der eine große Anzahl pädagogisch wertvoller Spiele enthält, kann behauptet werden, dass die erste weibliche Computergeneration durch *Ballerspiele* abgeschreckt wurde.

Als ein weiteres Argument für die geringere quantitative Computernutzung durch die Frauen, werden fehlende weibliche Vorbilder angeführt. Insbesondere bei der Erwerbstätigkeit kommt dieses Argument voll zum Tragen, da auch heute noch in unserem Kulturkreis weibliche IT-Expertinnen als Exotinnen angesehen werden und unter größerem Beweiszwang stehen als ihre männlichen Kollegen (Collmer 2001).

Die beobachteten Geschlechtsunterschiede in der Aneignungsart von Computer- und Technikwissen werden gleichzeitig als Erklärungsansatz für geschlechtsspezifische Techniknutzung herangezogen. So argumentiert Collmer 1997, dass die distanzierte Haltung von Mädchen und Frauen gegenüber Computern zu den Geschlechtsunterschieden in der Nutzung führt. In ihrem Distanzmodell können Erklärungsansätze zusammengefasst werden, die diese distanzierte Umgangsweise mit Computern als *weiblichen Sozialisationsmodus* beschreiben. Hier verdeutlicht sich die unmittelbare Verbindung zu der Argumentation der *männlichen Inhalte*. Es liegt auf der Hand, dass Aggressivität, Sexismus und Pornographie nicht ins weibliche Rollenverständnis passen und sich die Frauen von solchen Inhalten distanzieren. Von daher kann die Argumentation der *männlichen Inhalte* dem Distanzmodell von Collmer zugeordnet werden.

Ein weiteres Modell von Collmer ist das Ambivalenzmodell. In ihm können Ansätze zusammengefasst werden, die das Motivationspotenzial von Frauen und Mädchen

zur Erklärung der Geschlechtsunterschiede heranziehen. Dieses Modell ist etwas weitreichender als das Distanzmodell, da es sowohl die distanzierte Haltung gegenüber Computern von Frauen als auch deren berufliches Interesse an Technik erklärt. Des Weiteren umschließt es ebenfalls den Aspekt der Rollenverteilung – also den bereits im Distanzmodell enthaltenen Sozialisationsmodus - was wiederum am Beispiel der *männlichen Inhalte* verdeutlicht werden kann: Wie oben erwähnt, entsprechen die überwiegenden Inhalte des Internets und der meisten Computerspiele nicht dem gängigen weiblichen Rollenbild. Weiterhin wird in der gesamten Computerbranche eine Art der Kommunikation gepflegt, die sehr männlich orientiert ist und Frauen und Mädchen ausgrenzt (Herring 1994). Dennoch ist die Netztechnologie zu dem Informationsmedium überhaupt avanciert und ihre Vorteile der Informationsbeschaffung und –weiterleitung enorm groß. Zusätzlich sind im Arbeitskontext die Vorteile durch die Computertechnologie nicht von der Hand zu weisen. Frauen werden deshalb zu einem beruflichen Umgang mit diesen Technologien motiviert; es fehlt jedoch noch immer die Motivation im privaten Bereich.

### **III.2. Techniknutzung und *gender***

Die Tatsachen, dass Technik immer noch von VertreterInnen beider Geschlechter als Männerdomäne angesehen wird und ein entsprechender Sozialisationsdruck auf alle Menschen ausgeübt wird, führt uns mitten in die *gender*-Debatte. Sie beschäftigt sich mit der These, dass *gender* - also unsere bestehenden Geschlechtsrollen - von uns konstruiert sind. Zu Beginn der *gender*-Debatte konzentrierten sich ihre VertreterInnen auf die Geschlechtsunterschiede im menschlichen Verhalten, dabei lag ein Schwerpunkt auf den kognitiven Fähigkeiten. Weiterhin galt es, die versteckten Androzentrismen in den wissenschaftlichen Forschungsmethoden aufzuzeigen und auszuräumen. Heute geht es nicht mehr in erster Linie um die Geschlechtsunterschiede, sondern um ihren Ursprung. *Doing gender* ist dabei ein Schlagwort geworden, das sehr treffend nicht nur die passive Konstruktion von Geschlecht, sondern auch die aktive Rollenübernahme jeder/s Einzelnen beschreibt. Wir passen unser Verhalten in jeder Hinsicht dem bestehenden Rollenmuster an. Selbst unsere Fähigkeiten werden von uns angepasst, ohne dass wir Einfluss darauf haben. Corston und Colman (1996) konnten dies in einer Studie verdeutlichen. Sie stellten den Versuchspersonen die Aufgabe, den Mauszeiger mit einem sich zufällig

über den Bildschirm bewegenden Objekt in Übereinstimmung zu bringen. Es zeigte sich, dass die Ergebnisse der Frauen deutlich schlechter waren als die der Männer, wenn sie von einem männlichen Versuchleiter angeleitet und betreut wurden. Handelte es sich jedoch um eine weibliche Person, die sie anleitete und betreute, lagen keine signifikanten Geschlechtsunterschiede vor.

Trotz dieser Befunde und der Tatsache, dass viele AnhängerInnen der Frauenbewegung auf die Wichtigkeit und Notwendigkeit der Dekonstruktion von Geschlecht hingewiesen haben, kam in den letzten Jahren eine Strömung auf, die dieses Phänomen des *doing gender* ignoriert. Der *Feminalismus* wertet die *natürliche Dichotomie* der Weiblichkeit und Männlichkeit auf und verleugnet damit die 20jährige feministische Naturwissenschaftsforschung und –kritik, die der unreflektierten Dichotomisierung und Naturalisierung von Geschlechtszuschreibungen entgegentrat (Schmitz 2001). Die Argumentation der *natürlichen Dichotomie* der Geschlechter wird auch zur Erklärung von Geschlechtsunterschieden in der Techniknutzung herangezogen.

Für diese Art der Erklärungsansätze hat Collmer ein weiteres Modell entwickelt – das Differenzmodell. Es umschließt alle Theorien, die als Ursache für die Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung biologische Unterschiede heranziehen. Ein klassisches Beispiel für die angeblich rein biologisch bedingten Fähigkeitsunterschiede sind die verbalen und visuell-räumlichen Fähigkeiten. Häufig werden bei Frauen bessere verbale und bei Männern bessere visuell-räumliche Fähigkeiten beobachtet und diese deshalb als rein biologisch determiniert bezeichnet. Entsprechend häufig werden diese kognitiven Fähigkeitsunterschiede als Erklärung für Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung auf populärwissenschaftlicher Ebene herangezogen. So schreiben Pease und Pease in ihrem viel diskutierten Buch *Warum Männer nicht zuhören und Frauen schlecht einparken*: „Die Computerwissenschaft basiert hauptsächlich auf der Mathematik, die sich wiederum auf das räumliche Vorstellungsvermögen stützt und folglich eine männliche Domäne ist“ (2002: 192). Pease und Pease beschreiben weiterhin eine ganze Reihe von Berufen, die von Frauen ihrer Meinung nach nicht ergriffen werden, weil ihnen die *Jagdfertigkeiten* und demnach die visuell-räumlichen Fähigkeiten der Männer fehlen. Dabei lassen sie die immer noch bestehende Doppelbelastung der Frauen fast völlig außer Acht und die als Barriere wirkenden, bestehenden Vorurteile gegenüber Frauen in Männerberufen werden von ihnen vollständig ignoriert. Leider erfreut sich diese

Art der Naturalisierung weiblicher und männlicher Fähigkeiten momentan sehr großer Beliebtheit.

Die Gefahr dieser Argumentation besteht darin, Fähigkeitsunterschiede zwischen den Geschlechtern als *natürlich* und deshalb unveränderbar hinzunehmen; was dazu führen kann, dass sämtliche Bestrebungen zur Aufhebung von Fähigkeitsunterschieden eingestellt werden. Unabhängig von der Gefahr, die solche Erklärungsansätze in sich bergen, ist bis heute nicht eindeutig nachgewiesen, dass beobachtete Geschlechtsunterschiede in kognitiven Fähigkeiten wirklich nur biologisch bedingt sind.

#### **IV. Geschlechtsunterschiede in kognitiven Fähigkeiten**

Die Erforschung von Geschlechtsunterschieden in geistigen Fähigkeiten kann auf eine sehr lange Tradition zurückblicken. Shields lieferte bereits 1975 mit ihrer Sozialstudie einen sehr anschaulichen Überblick darüber, wie sehr es in der Ursachenforschung der Geschlechtsunterschiede üblich war, gewonnene Erkenntnisse nach der bestehenden gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Meinung zu modifizieren. "When issues faded in importance, it was not because they were resolved but because they ceased to serve as viable scientific myths in the changing social and scientific milieu.", (Shields 1975: 740). Rudinger & Bierhoff-Alfermann fassten 1979 Shields Erkenntnisse mit einer gewissen Portion Ironie zusammen: "Als man wusste, dass die Männer absolut gesehen ein größeres Gehirn hatten als Frauen, war die Gehirngröße entscheidend für intellektuelle Kapazität. Als man feststellte, dass Frauen ein relativ (zum Körpergewicht) größeres Gehirn als Männer hatten, waren die Frontallappen der Sitz höherer geistiger Funktion, denn Männer hatten relativ größere Frontallappen als Frauen. Als die Theorie lautete: die Parietallappen seien von größerer Bedeutung für Intellekt, stellte man fest, dass Frauen tatsächlich relativ kleinere Parietallappen hatten. Theorie (und Daten) machen alle notwendigen Mutationen mit, um die männliche Überlegenheit zu *beweisen*" (Rudinger & Bierhoff-Alfermann 1979: 215).

Da die Erforschung der Unterschiede in kognitiven Fähigkeiten aus der Intelligenzdiagnostik resultierte, ist auch sie immer noch nicht frei von den tradierten

Vorstellungen der *geistigen Unterlegenheit* der Frauen. Dennoch ist anzumerken, dass sich die Meinung über ihre Entstehung schon einmal dahingehend geändert hatte, dass eine Interaktion zwischen Erbe und Umwelt allgemein angenommen wurde. Der Diskussionsschwerpunkt lag damals auf der Gewichtung dieser beiden Einflussfaktoren. Die konservativen Meinungen tendierten dementsprechend entweder zu höheren Erb- oder zu höheren Umweltanteilen; eine damals modernere Ansicht neigte eher dazu, dass keine Aussagen über Gewichtungen getroffen werden können, da die Wirkungen von Erbe- und Umweltfaktoren nicht kumulativ oder additiv sind, sondern dass Art und Umfang des Einflusses eines Faktortyps vom Beitrag des anderen abhängt (Anastasi 1976: 74). Wird diese damalige Ansicht mit der im Feminialismus vertretenen Ansicht verglichen, erscheint der Erklärungsansatz des Feminialismus als ein Rückschritt in der Erbe-Umwelt-Debatte. Die ehemalige Erbe-Umwelt-Debatte gerät scheinbar zusehends in Vergessenheit. Insbesondere die räumlich-visuellen Fähigkeiten werden als geschlechtsdifferent und biologisch bedingt betrachtet und häufig zur Erklärung von unterschiedlichem Technikumgang herangezogen. Aus diesem Grund wird im Folgenden das tatsächliche Ausmaß der Geschlechterdifferenz in diesen Fähigkeiten dargestellt.

#### **IV.1. Geschlechtsunterschiede in visuell-räumlichen Fähigkeiten**

Betrachten wir die Befundlage hinsichtlich der Geschlechtsunterschiede in visuell-räumlichen Fähigkeiten wird deutlich, dass nicht eindeutig von der männlichen Überlegenheit in dieser Fähigkeit ausgegangen werden kann.

Das erste Mal wurden die Geschlechtsunterschiede in visuell-räumlichen Fähigkeiten von Maccoby & Jacklin 1974 in repräsentativem Umfang dokumentiert. Ihr Buch *The Psychology of Sex Differences* stellte die erste Meta-Analyse über Geschlechtsunterschiede in kognitiven Fähigkeiten dar. Die Basis für ihre Liste geschlechtsdifferenter Fähigkeiten bildeten 1600 Studien zum Thema, welche von ihnen auf konstante Geschlechtsunterschiede in einzelnen kognitiven Fähigkeiten geprüft wurden. Ergebnis dieser umfangreichen Studie war, dass sich die Geschlechter in vier Gebieten unterscheiden: Frauen zeigen bessere verbale Fähigkeiten als Männer, Männer sind hingegen in visuell-räumlichen Bereichen den Frauen überlegen, zeigen bessere mathematische Fähigkeiten und sind aggressiver als Frauen. Spätestens seit dem Erscheinen der Arbeit von Maccoby & Jacklin liegt der Schwerpunkt auf der Erforschung der Geschlechtsunterschiede in eben diesen

von ihnen als geschlechtsdifferent identifizierten verbalen und visuell-räumlichen Fähigkeiten. Da bezüglich der Geschlechtsunterschiede in der Techniknutzung insbesondere die visuell-räumlichen Fähigkeiten zur Erklärung herangezogen werden (Dyck & Smither 1996; Clariana & Schultz 1993), werden an dieser Stelle die verbalen Fähigkeiten weitgehend vernachlässigt.

In Bezug auf die visuell-räumlichen Fähigkeiten gingen Maccoby & Jacklin (1974) davon aus, dass Unterschiede erst ab ca. 10 bis 11 Jahren in Erscheinung treten. Demgegenüber lassen sich wiederum Studien für und gegen diese Aussage anführen. Dreyer, Dreyer & Nebelkopf führten 1971 mit 300 Kindern, 162 Jungen und 138 Mädchen im Alter zwischen 5-7 Jahren neben dem Wechsler-Intelligenztest für Kinder (WISC) den Portable-Rod-and-Frame-Test (PRFT) und einen Embedded Figures Test für Kinder (EFT) durch. Die Jungen erreichten im PRFT ( $t=3,21$ ,  $p<0,01$ ) und im EFT ( $t=3,58$ ,  $p<0,01$ ) hochsignifikant bessere Ergebnisse. In den Subtests des Wechsler-Intelligenztests zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in den Ergebnissen der Mädchen und Jungen. Im Gegensatz zu diesem Ergebnis fanden Signorella & Jamison (1978) bei Jugendlichen der 8. Klasse, 48 Jungen und 45 Mädchen, im EFT keine signifikanten Ergebnisunterschiede zwischen den Geschlechtern. Ihre Testbatterie bestand neben dem EFT aus einem Card Rotations Test (CRT) und dem Water-Level-Test. Im CRT ( $t=2,31$ ,  $p<0,05$ ) und im Water-Level-Test ( $t=2,86$ ,  $p<0,01$ ) traten hingegen signifikante Unterschiede in den Ergebnissen von Mädchen und Jungen auf, was darauf schließen lässt, dass Geschlechtsunterschiede zwischen verschiedenen Tests sehr stark variieren und es sich daher anbietet, nur Studien in denen ähnliche Tests angewandt wurden, zu vergleichen.

Die Literatur zur Erforschung der Fähigkeiten im räumlichen Bereich bei Erwachsenen liefert ebenfalls ein unklares Bild. So zeigte die Studie von Small et al. (1979), deren Testreihe aus einem Zahlen-Symbol-Subtest des Intelligenztests von Wechsler zur Erfassung der Wahrnehmungsgeschwindigkeit, dem Minnesota Paper Form Board zur Erfassung der räumlichen Fähigkeiten, einem EFT zur Erfassung der feldunabhängigen Wahrnehmung und einem Test zur Geschwindigkeitserfassung bei der Unterscheidung von Farben bestand, nur im Test zur Wahrnehmungsgeschwindigkeit signifikante Ergebnisunterschiede zwischen den Geschlechtern. Ihre Stichprobe bestand aus 40 Männern und 66 Frauen im Alter von

20,1 und 21,4 Jahren.

Popiel & de Lisi fanden 1984 in einer Stichprobe von 86 Frauen und 39 Männern, deren Alter eine weite Spanne umfasste (16 bis 30 Jahre), signifikante Geschlechtsunterschiede in den Ergebnissen zweier Tests zu räumlichen Fähigkeiten. In einer Papier- und Bleistift-Variante von Piagets Water-Level-Test erreichten die Männer hochsignifikant bessere Ergebnisse ( $t=2,57$ ,  $p<0,01$ ) genauso verhielt es sich im Paper-folding Test ( $t=2,63$ ,  $p<0,01$ ).

Zu den räumlichen Fähigkeiten entstand in den vergangenen Jahren eine sehr große Anzahl an Meta-Analysen, die in ihren Ergebnissen jedoch genauso unterschiedlich ausfielen wie einfache Untersuchungen.

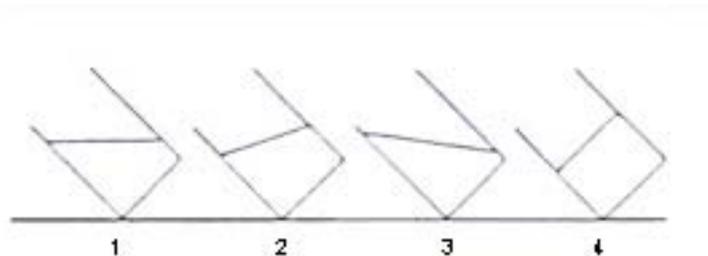
Einige kamen zu dem Ergebnis, dass die dokumentierten Geschlechtsunterschiede zu gering seien, um eine Bedeutung zu haben (Hyde 1981; Sherman 1981; Caplan, MacPherson & Tobin 1985). Demgegenüber vertreten einige AutorInnen die Auffassung, dass die Geschlechtsunterschiede in den kognitiven Fähigkeiten stark ausgeprägt und deshalb von großer Bedeutung seien (Rosenthal & Rubin 1982; Becker & Hedges 1984). Feingold kam in seiner 1988 veröffentlichten Arbeit zu dem Schluss, dass sich die Unterschiede langsam angleichen. Er analysierte die Ergebnisse des Differential Aptitude Tests (DAT) von 1947 bis 1980 und des Preliminary Scholastic Aptitude Test (PSAP) von 1960 bis 1983, wobei letzterer an dieser Stelle nicht beschrieben wird, da es sich bei den Versuchspersonen um Kinder handelte und an dieser Stelle der Schwerpunkt auf den Geschlechtsunterschieden bei Erwachsenen liegt. Der DAT besteht aus acht Subtests, die in der Gruppe mit Papier und Bleistift durchführbar sind. Drei der Subtests erfassen verbale Fähigkeitskomponenten: verbales Denken (Analogien-Test), Buchstabieren und Sprachgebrauch. Die anderen dienen der Erfassung von Wahrnehmungsgeschwindigkeit, dreidimensionaler räumlicher Wahrnehmung, mechanischem, arithmetischem und abstraktem Denken (Feingold 1988: 95). Insgesamt gingen 193.844 Jugendliche, 95.462 Jungen und 98.382 Mädchen, in diese Studie ein. Die Gesamtstichprobe setzte sich aus den Einzelstichproben der Jahre 1947 (21.994), 1962 (48.450), 1972 (62.900) und 1980 (60.500) zusammen. Bei den Jugendlichen handelte es sich um Schüler aus der 8. bis 12. Klasse. Ergebnis der Analyse war, dass Mädchen in den Tests zur Wahrnehmungsgeschwindigkeit ( $d = -0,48$ ), zum Buchstabieren ( $d = -0,5$ ) und zum Sprachgebrauch ( $d = -0,43$ ) höher punkteten als Jungen. Dieses Ergebnis zeichnete sich in allen Klassen und Jahrgängen ab. Die Jungen schnitten dafür in den Tests zum mechanischen Denken ( $d = 0,98$ ) und zur dreidimensionalen räumlichen Wahrnehmung ( $d = 0,24$ ) besser ab. Auch dieses Ergebnis tauchte in allen Klassen und Jahrgängen auf. Feingold

untersuchte weiterhin die Veränderung der Geschlechtsunterschiede in den Testergebnissen innerhalb eines Jahrgangs durch die Klassen. Hierbei konnte er feststellen, dass das Ausmaß der Geschlechtsunterschiede zu den höheren Klassen eines Jahrgangs zunahm, sich diese Zunahme allerdings in den neueren Jahrgängen stetig verringerte.

Linn & Petersen (1985) widmeten sich dem Problem der Unvergleichbarkeit verschiedener Tests zur Erfassung räumlicher Fähigkeiten und entwickelten eine Einteilung für die unterschiedlichen messbaren Komponenten der visuell-räumlichen Fähigkeiten. Sie untersuchten Studien, welche nach der Veröffentlichung von Maccoby & Jacklin (1974) und vor Juni 1982 entstanden und kategorisierten die Tests nach der Ladung auf folgenden drei Fähigkeitskomponenten:

- räumliche Wahrnehmung
- mentale Rotation
- räumliches Vorstellungsvermögen

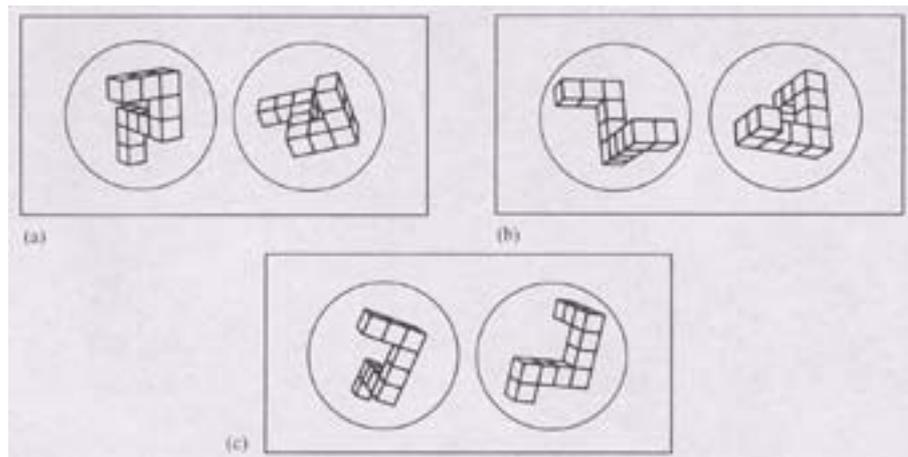
Der räumlichen Wahrnehmung ordneten sie solche Tests zu, in denen die Versuchspersonen räumliche Beziehungen im Hinblick auf ihre eigene körperliche Position anstelle von ablenkenden Informationen bestimmen müssen. Zu diesen Tests zählen der RFT und der Water-Level-Test.



**Abb. 1: Item-Beispiel zur Erfassung räumlicher Wahrnehmung aus Piagets Water-Level-Test .**

Versuchspersonen sollen angeben, in welchem der gekippten Gläser ein horizontaler Wasserspiegel sichtbar ist (Linn & Petersen 1985: 1482).

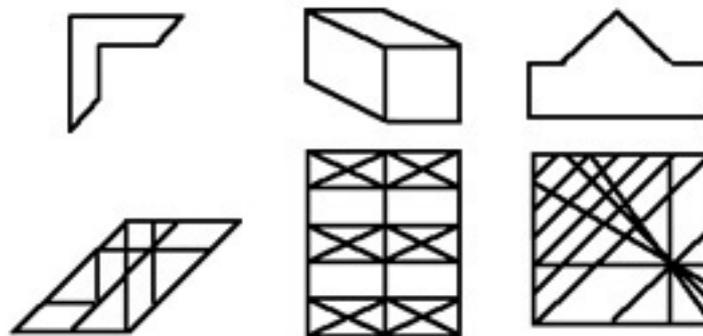
Die Fähigkeit der mentalen Rotation wird durch die Darstellung zwei- oder dreidimensionaler Figuren aus unterschiedlichen Betrachtungswinkeln abgetestet.



**Abb. 2: Item-Beispiele zur Erfassung der mentalen Rotationsfähigkeit.**

In der Vorlage (a) unterscheiden sich die Objekte durch eine Drehung um 80 Grad in der Bildebene, in der Vorlage (b) durch eine Drehung von 80 Grad in der Bildtiefe. Bei der Vorlage (c) ist es nicht möglich, die beiden Objekte durch eine Rotation zur Deckung zu bringen (Anderson 1995: 109).

Das räumliche Vorstellungsvermögen wird durch Fähigkeiten repräsentiert, die erforderlich sind, um aus komplizierten, veränderten räumlichen Informationen die Ausgangsinformation herauszufiltern. Zu diesen Tests gehört neben dem Paper-folding Test auch der EFT.



**Abb. 3: Item-Beispiel zur Erfassung des räumlichen Vorstellungsvermögens.**

Versuchspersonen sollen aus dem Liniengewirr die einfache Figur, welche jeweils oben abgebildet ist, herausfinden. EFT nach dem Modell von Witkin (Linn & Petersen 1985: 1483).

Linn & Petersen sammelten 200 Studien, von denen 172 in ihre Analyse aufgenommen wurden. Davon testeten 62 die räumliche Wahrnehmung, 29 die mentale Rotation und 81 das räumliche Vorstellungsvermögen. Die 62 Studien zur räumlichen Wahrnehmung setzten sich aus den Altersklassen unter 13 Jahren, 13 bis

18 Jahre und über 18 Jahren zusammen. In den Studien zu den zwei weiteren Kategorien fand keine Altersunterteilung statt.

Insgesamt identifizierten Linn & Petersen in ihrer Meta-Analyse homogene Geschlechtsunterschiede in zwei der drei Kategorien räumlicher Fähigkeiten. Die räumliche Wahrnehmung ist für Männer einfacher als für Frauen. Die Unterschiede rangierten einheitlich zwischen  $1/3$  einer Standardabweichung bei Versuchspersonen unter 18 Jahren und zwischen  $2/3$  einer Standardabweichung bei denen über 18 Jahren (Linn & Petersen 1985). Die Fähigkeit der mentalen Rotation ist für Männer ebenfalls einfacher. Hier lagen die Abweichungen bei  $1/4$  einer Standardabweichung. Das räumliche Vorstellungsvermögen hingegen ist für Angehörige beider Geschlechter gleich schwierig. Entsprechend ihrer Ergebnisse äußerten sich Linn & Petersen über das Ausmaß der Geschlechtsunterschiede in räumlichen Fähigkeiten folgendermaßen: "... sex differences in spatial ability are large only for mental rotation, medium for spatial perception, and small for spatial visualization.", (Linn & Petersen 1985: 1491).

Dieses Ergebnis wird durch die Meta-Analyse von Masters & Sanders (1993), die sich speziell der Unterschiede in der mentalen Rotation widmeten, bestätigt. Sie analysierten 14 Studien, die in den Jahren von 1975 bis 1992 veröffentlicht wurden. Entgegen den Ergebnissen von Feingold (1988) stellten sie fest, dass sich die geschlechtsdifferenten Leistungen in Tests zur mentalen Rotation im Laufe der Zeit nicht angleichen. Diese Beobachtung führen die Autorinnen auch darauf zurück, dass Feingold eine größere Zeitspanne und einen anderen Test untersuchte.

## **V. Erklärungsansätze für die Geschlechtsunterschiede in visuell-räumlichen Fähigkeiten**

Wie oben bereits erwähnt sind die Argumentationen bezüglich der Entstehung von Geschlechtsunterschieden in kognitiven Fähigkeiten und bezüglich der Geschlechtsunterschiede in der Computernutzung eng miteinander verwoben. So gehen Erklärungsansätze, die dem Differenzmodell von Collmer zugeordnet werden können, von rein biologisch bedingten Fähigkeitsunterschieden aus, welche die unterschiedliche Computernutzung von Frauen und Männern erklären sollen. An dieser Stelle wird deshalb ausführlich dargestellt, dass beobachtbare, kognitive Fähigkeitsunterschiede keineswegs eindeutig als rein erbbedingt betrachtet werden können, sondern vielmehr auch von umweltlichen Komponenten beeinflusst werden.

## V.1. Argumentation für erbbedingte Komponenten

Zu den erblichen Komponenten, von denen vermutet wird, dass sie die Geschlechtsunterschiede in kognitiven Fähigkeiten mitbedingen, gehören Erkenntnisse aus der Evolutionsforschung, der Genetik, der Endokrinologie und der Neurologie.

In der Evolutionsbiologie wird häufig die Ansicht vertreten, dass die Ursache für die Geschlechterdifferenz in kognitiven Fähigkeiten im Territorialverhalten verankert sei. Insbesondere die männliche Überlegenheit in den visuell-räumlichen Fähigkeiten wird aus der evolutionsbiologisch notwendigen Tatsache der Navigation im Territorium abgeleitet (Geary 1996a). Zwar müssen sich weibliche Individuen auch in ihrem Territorium orientieren können, doch sind ihre Habitate häufig kleiner. Die Größe der Territorien von männlichen und weiblichen Individuen hängt mit der Lebensweise zusammen, was durch Vergleiche an Säugetieren nachgewiesen werden konnte (Gaulin 1992). Bei Orang-Utans werden die großen Territorien der Männchen von mehreren Weibchen bewohnt, die sich innerhalb dieses Areals wiederum ihr eigenes Revier aufbauen. Die Orang-Utans sind Einzelgänger und da die Weibchen nur ca. alle vier Jahre fruchtbar sind, ist ein Männchen für mehrere Weibchen latent erreichbar, um seine regelmäßige Reproduktion zu gewährleisten. Demnach handelt es sich beim Männchen um eine polygyne Lebensweise. Bei einer monogamen Lebensweise sind hingegen die Habitatgrößen von Männchen und Weibchen fast identisch (Gaulin 1992), folglich wird eine polygyne Lebensweise unserer Vorfahren einfach vorausgesetzt, um die Unterschiede in den visuell-räumlichen Fähigkeiten zu erklären.

Ein weiterer evolutionsbiologischer Erklärungsansatz bedient sich der *natürlichen Arbeitsteilung* und erklärt die männliche Überlegenheit in visuell-räumlichen Fähigkeiten durch das Jagen (Levy 1978).

Diese Erklärungsansätze haben gemeinsam, dass sie als Basis eine Hypothese aufweisen, die nicht bestätigt werden kann.

Dieser Art der Theorienbildung wurde vorgeworfen, dass sie auf einer Zirkelschlussmethode basiert (Schmitz 2001b). Diese Zirkelschlussmethode besteht darin, dass „aus den sehr variablen und komplexen Körpern, Eigenschaften und Verhaltensweisen der modernen Menschen bestimmte Strukturen ausgewählt und zu allgemeinen und generellen Mechanismen erklärt werden (ohne deren Variabilität zu berücksichtigen), die deshalb den Evolutionsprozessen zugrunde liegen müssten und die nun wiederum die biologische Determination von menschlichem Verhalten aus der Evolutionsgeschichte heraus erklären“ (Schmitz 2001b: 3).

Schmitz führt als relativ aktuelles Beispiel der Zirkelschlussmethode das 1995

erschienene Buch von Neunhöffer *Freie Frauen und ihre entscheidende Rolle in der Evolution des homo sapiens*. Neunhöffer begründet die häufig besser entwickelten verbalen Fähigkeiten von Frauen durch das „von Natur aus größere Interesse der Frauen an Kommunikation, welches sich heute noch darin widerspiegelt, dass Frauen als schwatzhaft gelten und länger telefonieren als Männer“ (Neunhöffer 1995: 97). Schmitz kritisiert diese zirkuläre Naturalisierung kulturellen Verhaltens und fragt mit dem Titel der Rezension des Buches von Neunhöffer zurecht *Quo vadis femina?* da solche Äußerungen nach Ansicht von Schmitz die Ergebnisse der feministischen Analyse zunichte machen.

Einer der ältesten Erklärungsansätze für eine Erblichkeit kognitiver Fähigkeiten ist jener aus dem Bereich der klinischen Genetik. In seinen Anfängen erhob auch er den totalitären Anspruch auf vollständige Erklärung kognitiver Geschlechtsunterschiede. Anzumerken ist, dass der Schwerpunkt nur auf den visuell-räumlichen Fähigkeiten gelegen hatte. Für die Theorie erblich bedingter, geschlechtsdifferenter Fähigkeiten im räumlichen Bereich sprach die einzige nicht-letale Monosomie - das (Ullrich) Turner Syndrom. Bei den betroffenen Individuen handelt es sich um Frauen, denen ein X-Chromosom fehlt. "Frauen mit Turner Syndrom zeichnen sich durch Kleinwuchs und Infantilismus aus. Die Intelligenz ist jedoch meist normal entwickelt; am ehesten treten Schwächen im mathematisch-räumlichen Begabungsbereich auf.", (Knußmann 1996: 141). Diese Beobachtungen lassen darauf schließen, dass an das X-Chromosom visuell-räumliche Fähigkeiten gekoppelt sein können.

O'Connor spekulierte bereits 1943 über ein rezessives Gen auf dem X-Chromosom, um die besser ausgebildeten Fähigkeiten der Männer in diesem Bereich zu erklären. Bei diesem Erbgang können theoretisch Vorhersagen über die Verwandtenähnlichkeiten abgeleitet werden. So muss etwa die Korrelation zwischen Vätern und Söhnen Null sei, weil der Vater sein X-Chromosom nur an die Töchter weitergeben kann, jene zwischen Müttern und Söhnen muss am stärksten sein, und die Korrelationen zwischen Müttern und Töchtern muss dazwischen liegen (Merz 1979). Zur Prüfung des X-chromosomal-rezessiven Vererbungsmodells von O'Connor kam es erst 1961 (Stafford). In den folgenden Jahren schlossen sich weitere Untersuchungen an, deren Ergebnisse alle auf einen X-chromosomal-rezessiven Erbgang deuteten, denn obwohl die Korrelationen zwischen Vater und Sohn oder Mutter und Tochter nicht Null erreichten, waren sie doch wesentlich geringer als zwischen Vätern und Töchtern oder Müttern und Söhnen (Corah 1965; Hartlage 1970; Bock & Kolakowski 1970). Harris (1978) fasste die Ergebnisse der Untersuchungen der Familienähnlichkeiten zusammen und interpretierte ihre Ergebnisse dahingehend, dass das X-chromosomal-rezessive Vererbungsmodell

durchaus annehmbar sei.

Werden allerdings die Ergebnisse genauer betrachtet, wird deutlich, dass die Mutter-Sohn-Korrelation in den Studien von Stafford (1961), Corah (1965) und Hartlage (1970) zwar ungefähr den Voraussagen durch das Vererbungsmodell entspricht, jene von Bock & Kolakowski (1970) allerdings entscheidend geringer ist (0,39 vs. 0,2). In den Studien von Corah und Hartlage sind die Vater-Sohn-Korrelationen ziemlich hoch (0,25 und 0,18). Die Vater-Sohn-Korrelation aus der Studie von Corah, die nach dem Vererbungsmodell eigentlich gar nicht vorhanden sein dürfte, übersteigt sogar die Mutter-Sohn-Korrelation aus der Studie von Bock & Kolakowski, welche eigentlich am stärksten sein sollte (Caplan, MacPherson & Tobin 1985); so fanden Bock & Kolakowski (1970) eine Mutter-Sohn Korrelation von 0,2 und Corah (1965) eine Vater-Sohn Korrelation von 0,25.

Zwei weitere Theorien zur partiellen Erklärung der geschlechtsbedingten Unterschiede in visuell-räumlichen Fähigkeiten sind kaum voneinander zu trennen und stehen ebenso in enger Verbindung mit der Genetik; sie wurden durch Forschungsergebnisse aus Endokrinologie und Neurologie gebildet.

In der Endokrinologie sind es die weiblichen und männlichen Sexualhormone (Östrogene und Androgene), denen eine Bedeutung im Zusammenhang mit kognitiven Fähigkeiten zukommt.

Dieser Zusammenhang lässt sich aus Untersuchungen im pathologischen Bereich ableiten. Individuen mit dem Syndrom der testikulären Feminisierung weisen zwar einen XY-Karyotyp auf, entwickeln aber durch das Fehlen des Androgen-Rezeptorproteins einen phänotypisch weiblichen Habitus. Das Fehlen des Androgen-Rezeptorproteins wird durch einen X-chromosomal-rezessiven Defekt verursacht, welcher die Erzeugung dieses Proteins verhindert, so dass zwar ein unverminderter Testosteronspiegel im Blut besteht, aber das Testosteron nicht wirksam werden kann (Knußmann 1996). Diese phänotypisch weiblichen Individuen weisen in ihrem Verhalten ebenfalls weibliche Merkmale auf, so dass die Vermutung über einen Zusammenhang zwischen Sexualhormonen und geschlechtstypischen Verhalten bestätigt wurde (Kimura 1990, 1996).

Anhand von Hormonschwankungen während des Menstruationszyklus und anhand von konstanten Hormonsteigerungen durch eine Hormonbehandlung nach der Menopause konnte der Zusammenhang von Sexualhormonen und kognitiven Fähigkeiten auch bei gesunden Frauen bestätigt werden (Kimura 1990, 2002b). Ein Bestehen desselben Zusammenhanges bei männlichen Individuen wurde durch die Ermittlung des Hormonspiegels nachgewiesen. Es zeigte sich, dass ein hoher Androgenspiegel positiv mit Fähigkeiten im visuell-räumlichen Bereich und ein niedriger Androgenspiegel negativ mit verbalen Fähigkeiten korreliert (Christiansen

& Knußmann 1987). Durch interkulturelle Vergleiche konnte der Einfluss der Sexualhormone auf kognitive Fähigkeiten verifiziert werden (Christiansen 1993).

Die Androgene sind durch ihre geschlechtsbedingten Produktionsstätten und ihre Konzentration auf jeden Fall genetisch determiniert, unterliegen allerdings auch einem gewissen Umwelteinfluss, da nachgewiesen werden konnte, dass jegliche Arten von Stress, körperlicher Aktivität, Ernährung und Drogenkonsum sowie Sexual- und Wettkampfverhalten den Sexualhormonspiegel beeinflussen (Christiansen 1998a; 1998b).

Der Einfluss von Sexualhormonen auf den menschlichen Körper ist sehr vielgestaltig, da durch sie auch die unterschiedliche Anatomie der Geschlechter mitbestimmt wird. Prinzipiell wird von einer doppelgeschlechtlichen Potenz aller Individuen ausgegangen, die sich darin verdeutlicht, dass in beiden Geschlechtern die gleiche embryonale Anlage für die Geschlechtsorgane gebildet wird. So kann auch beim Menschen von einer Art weiblichem Grundbauplan ausgegangen werden. Für die Entstehung eines männlichen Individuums müssen bei den Säugern zwei bestimmte Genprodukte hinzukommen, d.h. es muss eine Abwandlung des Grundbauplans stattfinden (Knußmann 1996: 222). Das erste Genprodukt, das für die Entstehung eines Jungen erforderlich ist, bewirkt, dass die Geschlechtsorgananlage, welche ebenfalls einen weiblichen Grundbauplan aufweist, eine Entwicklung in Richtung männliche Geschlechtsorgane durchläuft. Diese Entscheidung fällt ca. in der 7. Schwangerschaftswoche. Das dadurch entstandene Hodengewebe produziert zwei Stoffe, welche die männliche Entwicklungsrichtung des übrigen Organismus veranlassen. Einer dieser Stoffe ist das Testosteron - ein männliches Sexualhormon. Die Wirksamkeit des Testosterons hängt allerdings von dem zweiten Genprodukt ab, welches die Synthese eines Androgen-Rezeptorproteins hervorruft, ohne welches, wie das Beispiel der testikulären Feminisierung zeigt, das Testosteron nicht in den Zellkern gelangen kann, um dort die Enzyme für die weiteren Entwicklungsschritte zum männlichen Organismus zu aktivieren. Im weiteren Verlauf der Schwangerschaft sind zwei Gipfel im Testosteronspiegel zu beobachten. Der erste wird mit der Ausprägung der männlichen Genitalien (Penis und Hodensack) in Verbindung gebracht und vom zweiten wird vermutet, dass er mit der endgültigen männlichen Prägung des Gehirns einhergeht (Knußmann 1996). Dieser Einfluss des Androgens Testosteron auf den geschlechtsdimorphen Gehirnaufbau bildet eine Grundlage für den folgenden Erklärungsansatz, welcher in der Neurologie angesiedelt ist und versucht, die Geschlechtsunterschiede in den kognitiven Fähigkeiten durch neurologische Erkenntnisse unter Berücksichtigung anderer Einflüsse zu erklären.

Das Bild von den Geschlechtsunterschieden im Gehirn beruht sowohl auf klinischen

Studien als auch auf Verhaltensuntersuchungen.

Die ersten klinischen Befunde basierten auf Beobachtungen von PatientInnen mit Hirnschädigungen. Marc Dax erkannte bereits 1836, dass eine Schädigung der linken zerebralen Hemisphäre mit *Aphasie* (Sprachverlust oder ~beeinträchtigung) zusammenhing. Obwohl zu Lebzeiten nicht anerkannt, werden heute die Beobachtungen von Marc Dax als erstes Indiz dafür, dass den beiden Gehirnhälften unterschiedliche Funktionen zukommen, angesehen (Springer & Deutsch 1987). Diese *funktionelle Asymmetrie* im menschlichen Gehirn konnte an den sogenannten *Split-Brain-PatientInnen* bestätigt werden. Solchen PatientInnen wurde - meist zur Linderung epileptischer Anfälle - jener Balken durchtrennt der beide Hemisphären miteinander verbindet. Der Balken (Corpus callosum) besteht aus unzähligen Nervenfasern die einen kontinuierlichen Informationstransfer zwischen beiden Hemisphären gewährleisten. Jede der beiden Hemisphären scheint das ungefähre Spiegelbild der anderen zu sein, so wie auch der Körper insgesamt eine weitgehende Links-Rechts-Symmetrie aufweist. Tatsächlich sind die motorischen und sensorischen Grundfunktionen des Körpers relativ gleichmäßig zwischen beiden zerebralen Hemisphären aufgeteilt. Die Zuordnung erfolgt über Kreuz: Die linke Hemisphäre kontrolliert die rechte Seite des Körpers und umgekehrt; doch sind nicht alle Funktionen gleichmäßig verteilt und können demnach nicht oder nur begrenzt bei Schädigung einer Hemisphäre durch die andere übernommen werden. Diese Erkenntnisse resultieren aus speziellen Versuchen mit den Split-Brain-PatientInnen und aus Berichten über Personen mit verletzten Hirnarealen.

Aus diesen Versuchen und klinischen Befunden resultierte ebenfalls die Vermutung, dass generell die linke Hemisphäre stärker mit der sprachlichen und analytischen Verarbeitung assoziiert zu sein scheint, während die rechte Hemisphäre mehr mit wahrnehmungsgebundenen und räumlichen Prozessen zu tun hat (Anderson 1995). Die Ausdifferenzierung der Funktionen beider Hemisphären wird *Lateralisation* genannt und unterliegt einem Reifungsprozess ebenso wie der übrige Körper. Da die physische Reifung von Jungen und Mädchen unterschiedlich verläuft und unterschiedliche Resultate erzielt, wurde vermutet, dass sich das Gehirn ebenfalls zu einer geschlechtsdifferenten Form entwickelt.

In der Kontroverse um die Existenz von Geschlechtsunterschieden in verbalen und speziell in visuell-räumlichen Fähigkeiten ging es immer wieder um den Zeitpunkt des konsistenten Auftretens. Viele AutorInnen sind zu der Überzeugung gelangt, dass sich besonders jene Fähigkeiten aus dem visuell-räumlichen Bereich erst mit dem Beginn der Adoleszenz manifestieren, über die folgenden Alterstufen konsistent bleiben und erst im fortgeschrittenen Alter wieder Inkonsistenz aufweisen (Hayslip 1994). Auf diesen Überzeugungen basiert die Vermutung, dass die kognitiven Fähigkeiten dem physischen Reifungsprozess unterliegen.

Zur Prüfung der Hypothese, dass das Gehirn ebenso wie der Körper nach der Pubertät den Geschlechtsdimorphismus bzw. die Lateralisation größtenteils abgeschlossen hat, wurden Studien mit Jugendlichen, die sich in der Pubertät befanden, angestellt. Waber (1977) verglich die Leistungen von 40 Mädchen im durchschnittlichen Alter von 10-14 Jahren und von 40 Jungen im durchschnittlichen Alter von 13-16 Jahren, die zu unterschiedlichen Zeiten in die Pubertät eingetreten waren. Ihre Testbatterie bestand aus dem Zahlen-Symbol-Subtest des WISC (Wechsler Intelligence Scale for Children), dem Subtest zur Erfassung der Wortflüssigkeit aus dem Primary Mental Abilities Test (PMA) und aus dem Farben-Bennungs-Subtest des Stroop-Color Word-Interference-Tests zur Prüfung der verbalen Fähigkeiten. Zur Erfassung der visuell-räumlichen Fähigkeiten kamen der Block-Design-Subtest aus dem WISC, der entsprechende Subtest aus dem PMA und ein EFT (Embedded Figures Test) zur Anwendung. Die Ergebnisse der jeweils drei Tests einer Fähigkeit wurden nach einer Z-Transformation zusammengefasst und verglichen. Es zeigte sich, dass die Kinder beider Geschlechter, welche später in die Pubertät kamen, besser in visuell-räumlichen Tests abschnitten als jene die früher pubertierten ( $F=14,31$ ,  $p<0,001$ ). Allerdings hatten die früher gereiften Kinder bzw. Jugendlichen keinen Vorteil in verbalen Fähigkeiten.

Untersuchungen solcher Art erhärteten den Verdacht, dass die Lateralisation des Gehirns mit Beginn der Adoleszenz (Postpubertät) endet.

Eine verstärkte Ausschüttung der Sexualhormone bewirkt den Eintritt in die Pubertät. Bei Mädchen findet die vermehrte Östrogenausschüttung zwischen dem 11. bis 15. und bei Jungen die vermehrte Testosteronausschüttung zwischen dem 13. und 16. Lebensjahr statt. Demnach können die Hemisphären der Jungen länger lateralisiert werden, wodurch eine stärkere Spezialisierung der rechten Hemisphäre gewährleistet wäre, welche die besseren visuell-räumlichen Fähigkeiten der Männer erklären könnte (Heller 1993). Fraglich ist nur, warum die verbalen Fähigkeiten, deren Lokalisation in der linken Hemisphäre vermutet werden, nicht auch besser ausdifferenziert werden. Durch Beobachtungen der Embryonalentwicklung konnte festgestellt werden, dass beide Hemisphären einer unterschiedlichen Reifungsgeschwindigkeit unterliegen. Die rechte Hemisphäre scheint ihre Entwicklung insgesamt schneller zu durchlaufen und dadurch auch schneller zu vollenden als die linke (Geschwind & Galaburda 1987). Diese Erkenntnis wurde auf die Lateralisation bezogen, wodurch eine rechtsseitige komplexere Ausdifferenzierung der Funktionen durch ein späteres Eintreten in die Pubertät erklärt werden könnte. Allerdings ist bis heute unklar, wann die unterschiedlichen Funktionen hemisphärisch festgelegt werden und wann ihre Ausdifferenzierung abgeschlossen ist. Vermutlich ist eine gewisse Seitenpräferenz für spezielle Funktionen seit der Geburt sporadisch festgelegt, so dass Schädigungen einer

Hemisphäre bis zu einem gewissen Zeitpunkt, vermutlich bis zum 5. Lebensjahr, durch die andere Hemisphäre aufgefangen werden können. Inwieweit die Umstrukturierbarkeit innerhalb einer Hemisphäre zeitlich begrenzt ist, ist dagegen noch unklar (Springer & Deutsch 1987).

Klinische Befunde zeigten, dass Männer und Frauen anscheinend über eine unterschiedliche Lateralisation verfügen. Allerdings liegen die Unterschiede nicht in der Ausdifferenzierung einzelner Hemisphären, sondern eher darin, dass Männer auf beiden Hemisphären für unterschiedliche Funktionen stärker spezialisiert sind, bei Frauen hingegen gleiche Funktionen auf beiden Hemisphären repräsentiert sind (Springer & Deutsch 1987). So konnten Shaywitz et al. 1995 über das bildgebende Verfahren fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging) zeigen, dass bei insgesamt 19 Männern eine stärkere linksseitige Aktivierung im vorderen Hirnappen bei phonologischen Sprachaufgaben auftrat, dagegen bei 11 von 19 Frauen eine ausgeprägte beidseitige Aktivierung stattfand. Leider werden in dieser Studie kaum Aussagen über die anderen 8 Frauen gemacht, obwohl es sich fast um die Hälfte der weiblichen Stichprobe handelt.

Pritzel & Markowitsch (1997) weisen ausdrücklich darauf hin, dass Aktivierungsunterschiede nicht nur vom biologischen Geschlecht, sondern auch von Umwelteinflüssen und Erfahrungswerten und vor allem von der Händigkeit eines Menschen abhängen. Die Unterschiede zwischen links- und rechtshändigen Menschen eines Geschlechts weisen eine größere Variabilität auf als jene zwischen Frauen und Männern. Dementsprechend konnten Frost et al. 1999 feststellen, dass die Aktivierungsmuster von 50 Frauen und 50 Männern bei Sprachaufgaben nicht signifikant voneinander abweichen. Alle Versuchspersonen zeigten innerhalb eines Varianzrahmens eine mehr oder weniger deutliche linksseitige Asymmetrie des Verarbeitungsnetzwerkes.

## **V.2. Argumentation für umweltbedingte Komponenten**

Von unserer Umwelt gehen unzählige prägende Einflüsse aus, die mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf unser Verhalten und unsere Fähigkeiten wirken. Angefangen bei dem Klima, in dem wir leben, über unsere Ernährung bis hin zur heutigen Umweltbelastung sind nur einige der auffälligsten Komponenten, welche einen Einfluss mit unbekanntem Ausmaß auf unser Verhalten haben können. Im Folgenden sollen mit Bezug auf Geschlechtsunterschiede in kognitiven Fähigkeiten allerdings nur zwei, dafür jedoch sehr komplex wirkende, Umwelteinflüsse detaillierter vorgestellt werden – die soziokulturelle Einflüsse und mögliche Trainingseffekte.

Der erste Punkt umfasst sowohl die elterliche und schulische Erziehung als auch den prägenden Einfluss der Gesellschaft. Viele AutorInnen haben besonders in den 70er

Jahren darauf hingewiesen, dass die Geschlechterdifferenzen im menschlichen Verhalten größtenteils anerzogen werden und nicht, wie bis dahin angenommen, aus morphologischen Geschlechtsunterschieden resultieren (de Beauvoir 1951; Scheu 1977; Keller 1979; Degenhardt & Trautner 1979, Money & Erhardt 1975). Dieser enorme Einflussfaktor wurde hauptsächlich an einschlägigen Fallbeispielen der Erfolge von Geschlechtsneuzuweisungen verdeutlicht.

Geschlechtsneuzuweisung bedeutet, dass eine umgekehrt zum biologischen Geschlecht orientierte Sozialisation erfolgt, die in den meisten Fällen durch chirurgische Veränderungen des Äußeren unterstützt wird.

Beobachtungen bei Fällen von Geschlechtsneuzuweisungen zeigten, dass die meisten Eltern geschlechtsabhängig auf ihre Kinder reagieren, ohne darüber nachzudenken. Diese Unfähigkeit, geschlechtsabhängige Unterschiede im Erziehungsverhalten wahrzunehmen, ist für sehr viele Eltern typisch (Money & Erhardt 1975: 122). Die Reihe von Untersuchungen, welche die Frühsozialisation von geschlechtstypischen Verhalten belegen, wurde 1979 von Keller ausführlich beschrieben. Allgemein geht daraus hervor, dass Erwachsene ihr Verständnis von geschlechtstypischem Verhalten an die Kinder mehr oder weniger unbewusst weitergeben.

Im Interesse der Psychologie lag es, dieses allgemeine Verständnis des geschlechtstypischen Verhaltens erfassbar zu machen. Analog zu den Begriffen von Männlichkeit und Weiblichkeit in der Biologie wurden in die Psychologie die Begriffe Maskulinität und Femininität eingeführt (Bierhoff-Alfermann 1989: 25). Diese Termini gelten als Oberbegriffe für alle Merkmale, Eigenschaften und Verhaltensweisen, die das entsprechende Geschlecht auszeichnen. Welche Merkmale, Eigenschaften und Verhaltensweisen das sind, bestimmt die jeweilige soziokulturelle Umgebung, wodurch sie den zeitgeistlichen Strömungen der Gesellschaft unterliegen (Schnack & Neutzling 1995).

Obwohl sich die Vorstellungen von femininen und maskulinen Merkmalen, Eigenschaften und Verhaltensweisen seit Beginn der Frauenbewegung stark gewandelt haben, wird mit Maskulinität immer noch Stärke, Dominanz und Durchsetzungsvermögen assoziiert, und die Femininität eher als eine Art Gegenteil im Sinne von Anpassungsfähigkeit, Gefühlsbetontheit und Rücksichtnahme betrachtet. Zwar nimmt auch die soziale positive/negative Bewertung von maskulinen/femininen Eigenschaften langsam ab, jedoch kann diese Entwicklung durch Strömungen wie den Feminialismus und Veröffentlichungen wie jene von Pease und Pease stagnieren. Dementsprechend kritisieren viele AutorInnen mittlerweile die Dichotomie von (biologisch) *sex* und (sozio-kulturell) *gender*, die sich in die Diskussionen um die Geschlechtsunterschiede im Verhalten eingeschlichen hat (Spiess-Huldi & Schallberger 1999; Wecker 2000; Koch & Winker 2003). Wie oben erwähnt, wurde bereits in den 70er Jahren die Meinung

vertreten, dass sowohl Erbe als auch Umwelt unser Verhalten beeinflussen (Anastasi 1976). Die Einführung der Begriffe *sex* und *gender* ließ jedoch wieder einmal den Eindruck entstehen, dass es eine unwandelbare biologische und vom Sozialen getrennte Geschlechtlichkeit gebe und trug damit wiederum zur Vorstellung bei, dass das biologische Geschlecht die unwandelbare Grundlage enthält, auf der das soziale Geschlecht aufbaue. Diese implizite oder explizite Vorstellung, dass *gender* das kausale Resultat von *sex* sei, wurde in der poststrukturalistischen Debatte als *verlagerter Biologismus* bezeichnet (Wecker 2000). Unabhängig von dieser theoretischen Erkenntnis ist dieser *verlagerte Biologismus* Bestandteil unserer Kultur, da unsere Sozialisation noch überwiegend dahingehend verläuft, die dem biologischen Geschlecht entsprechende Geschlechtsrolle in Form eines sich wandelnden soziokulturell bedingten Verhaltensstereotyps zu übernehmen. Zur Übernahme der Geschlechtsrolle kommt es allerdings nicht durch die bloße Anwendung des vorgegebenen Verhaltenskodex, sondern durch die individuelle Entwicklung eines Geschlechtsrollenbildes; sozusagen einer *Verinnerlichung* des eigenen Verständnisses von der Geschlechtsrolle (Degenhardt & Trautner 1979). Dieses Geschlechtsrollen selbstbild, d.h. die Eigenauffassung eines Individuums von seiner oder ihrer Maskulinität bzw. Femininität anhand von Persönlichkeitsmerkmalen, welche die Bereitschaft widerspiegeln, auf geschlechtstypische Situationen entsprechend zu reagieren, wird auch als Geschlechtsrollenidentität bezeichnet (Bierhoff-Alfermann 1992: 288). Zur Erfassung dieser Geschlechtsrollenidentität wurden Maskulinitäts-Femininitäts-Skalen (m-f-Skalen) entwickelt. Diese Skalen wurden durch Items gebildet, die sich als besonders geeignet erwiesen, um die Geschlechter zu trennen. Femininität und Maskulinität wurden dabei als Gegenpole eines einzigen Kontinuums betrachtet (Schneider-Düker & Kohler 1988).

Dieser Ansatz erwies sich jedoch als nicht ausreichend, um die sich wandelnden Geschlechtsrollenbilder also die Geschlechtsrollenidentität zu erfassen (Constantinople 1973). 1974 entwickelte Bem einen Fragebogen zur Erfassung der Geschlechtsrollenidentität, das Bem-Sex-Role Inventory (BSRI). Das BSRI fußte auf einem ganz neuen Konzept - dem Androgynieansatz. Die Testkonstruktion sollte es ermöglichen das Konzept *psychische Androgynität* zu operationalisieren, dessen Erfassung mit den traditionellen m-f-Skalen nicht möglich war, da diese so konstruiert wurden, dass durch die Wahl einer *männlichen* Antwort auf ein Item ein Punkt an *Weiblichkeit* verloren geht und umgekehrt (Schneider-Düker & Kohler 1988).

Im BSRI werden Femininität und Maskulinität im Gegensatz zu früheren Tests als zwei voneinander unabhängige Dimensionen behandelt, wodurch eine androgyne (hohe Femininitäts- und Maskulinitätswerte) und eine undifferenzierte (niedrige

Feminitäts- und Maskulinitätswerte) neben einer femininen und maskulinen Geschlechtsrollenidentifikation erfassbar wird.

Durch die Entwicklung des BSRI wurde es möglich, die Zusammenhänge zwischen der individuellen Geschlechtsrollenidentifikation und anderen messbaren psychischen Eigenschaften aufzudecken. Eine entsprechend große Anzahl der unterschiedlichsten Untersuchungen folgte. Eine detailliertere Auflistung sämtlicher Arten von Untersuchungen, die mittels BSRI durchgeführt wurden, ist der ausführlichen Literaturliste von Beere (1990) zu entnehmen.

Besonders im Zusammenhang mit sozialen Eigenschaften und mentalen Fähigkeiten wurden sehr viele Untersuchungen mittels BSRI vorgenommen.

1984 ließen Powell & Butterfield von 1368 Studierenden, 848 Männer und 520 Frauen, im Durchschnittsalter von 20 Jahren den BSRI für sich selbst und für ihre Vorstellung eines guten und eines schlechten Managers ausführen. Es zeigte sich, dass mit einem guten Manager eine eher männliche Geschlechtsrolle und mit einem schlechten signifikant weniger männliche Attribute und eine eher undifferenzierte Geschlechtsrolle in Verbindung gebracht wurden ( $p < 0,001$ ). Gute Manager sollten nach Ansicht der Studierenden mehr männliche Attribute, schlechte hingegen weniger männliche und weniger weibliche Attribute aufweisen als die Studierenden selbst.

Frable & Bem fanden 1985 heraus, dass Versuchspersonen mit gleich- und gegengeschlechtlicher Rollenorientierung in geschlechtsspezifischen Zuordnungen der Aussprüche von gegengeschlechtlichen Personen signifikant größere Schwierigkeiten hatten als bei gleichgeschlechtlichen Personen ( $t = 2,72$ ,  $p < 0,001$ ). Androgyne und undifferenzierte Versuchspersonen wiesen hingegen keine Abweichungen in der geschlechtsspezifischen Zuordnung der Aussprüche von gleich- oder gegengeschlechtlichen Personen auf.

1992 veröffentlichten Sachs, Chrisler & Devlin eine Studie, in der die Geschlechtsrollenidentifikationen von 94 erfolgreichen Managerinnen im Alter von 31-60 Jahren dargelegt wurden. Zur Erfassung der Rollenidentität kamen das BSRI und die Attitudes Toward Women Scale (AWS), welche aus 25 Items zur Charakterisierung der weiblichen und männlichen Geschlechtsrolle besteht, die auf einer Vier-Punkte-Skala als mehr oder weniger zutreffend angekreuzt werden sollen, zur Anwendung. Weiterhin füllten die Probandinnen einen Fragebogen zur eigenen Person aus, welcher von den Autorinnen verfasst wurde. Die Mehrzahl der Frauen wiesen eine androgyne (31%) oder eine maskuline (33%) Geschlechtsrollenidentität auf. Nur 11% der Frauen waren in ihrer Geschlechtsrolle feminin und nur 4% undifferenziert orientiert. Die Antwortpunkte des AWS können sich zwischen einem Minimum von 25 bis zu einem Maximum von 100 Punkten verteilen. Niedrige Punktzahlen sprechen für eine tradierte, hohe Punktzahlen für eine gleichberechtigte

oder feministische Rollenvorstellung. Die Antwortpunkte der 94 Probandinnen verteilten sich zwischen einem Minimum von 68 (N=2) und einem Maximum von 100 Punkten (N=4), der Mittelwert lag bei 90,05 Punkten.

1986 zeigte die Meta-Analyse von Signorella & Jamison, dass die Hypothese von Nash (1979), welche besagt, dass Versuchspersonen, deren Geschlechtsrollenidentifikation mit der Geschlechtszuordnung der geprüften kognitiven Fähigkeit übereinstimmt, besser abschneiden, teilweise zutrifft. "The importance of Nash's (1979) hypothesis lies in its original purpose - as a socialization explanation for sex-differences in cognitive performance.", (Signorella & Jamison 1986: 207). In ihrer Meta-Analyse verarbeiteten Signorella & Jamison neben der bekannten Literatur auch unveröffentlichte Studien. Insgesamt gingen 73 Arbeiten in ihre Analyse ein, von denen ca. 48% aus unveröffentlichten Dissertationen und anderen Arbeiten bestanden. Bei den getesteten kognitiven Fähigkeiten handelte es sich um visuell-räumliche, mathematische und verbale Fähigkeiten. Die Einteilung der Studien erfolgte wie bei Linn & Petersen nach Testart und Alter der Versuchspersonen. Ebenso übernahmen sie die Kategorisierung der Tests zu visuell-räumlichen Fähigkeiten von Linn & Petersen (räumliche Wahrnehmung, mentale Rotation, räumliches Vorstellungsvermögen siehe S. 20 ff.). Tests zur Erfassung der mathematischen und verbalen Fähigkeiten waren größtenteils standardisiert und wurden deshalb nicht nochmals aufgeteilt. Die Einteilung der Tests zur Erfassung der Geschlechtsrollenidentität erfolgte nach m-f-Skalen und Tests mit Androgynieansatz (nur BSRI). Da die Geschlechtsrollenidentität durch die m-f-Skalen nur unzureichend erfasst werden kann, wird auf die Darstellung ihrer Ergebnisse durch die Meta-Analyse von Signorella & Jamison an dieser Stelle nicht im Einzelnen eingegangen.

In der räumlichen Wahrnehmung schnitten Frauen und Mädchen mit weniger Punkten auf der Femininitätsskala des BSRI besser ab als jene mit höheren Punkten auf dieser Skala. Bei Jungen und Männern waren nur bei den Erwachsenen bedeutende Zusammenhänge zwischen hohen Werten auf der Maskulinitätsskala des BSRI und besseren Leistungen in der räumlichen Wahrnehmung aufgetreten. In den verbalen Fähigkeiten und im räumlichen Vorstellungsvermögen traten keine signifikanten Unterschiede in den durch den BSRI typisierten Geschlechtsrollenidentifikationen auf. In den Tests zur mathematischen Begabung traten bei männlichen Versuchspersonen keine Zusammenhänge hervor. Bei den Mädchen und Frauen hingegen deuteten hohe Werte der Maskulinitätsskala und niedrige Werte der Femininitätsskala auf einen Zusammenhang mit besseren Leistungen im mathematischen Bereich. Ähnlich wie bei Linn & Petersen (1985) zeigten sich auch in dieser Studie die stärksten Zusammenhänge mit der Fähigkeit zur mentalen Rotation. Es bestanden keine altersbedingten oder versuchsabhängigen

Differenzen und hohe Werte der Maskulinitätsskala und niedrige Werte der Femininitätsskala wiesen einen starken Zusammenhang mit besseren Leistungen in der Fähigkeit zur mentalen Rotation auf.

Das Resultat dieser Meta-Analyse verleitet dazu, Nashs Hypothese als bestätigt anzusehen. Ihre Hypothese ließe sich durch die Betrachtung interkultureller Beobachtungen ebenfalls bestätigen, wenn eine der verglichenen Kulturen keine ähnlichen Geschlechtsrollenstereotypen aufweist wie in unserem Kulturkreis.

Berry (1966) führte mit ost-kanadischen Inuit verschiedene Tests zu visuell-räumlichen Fähigkeiten (Kohs-Blocks-Test, EFT, Morrisby Shapes) durch und konnte keine signifikanten Geschlechtsunterschiede feststellen. Die Inuit haben eine völlig andere Gesellschaftsstruktur als wir sie kennen; ihre Frauen sind unabhängig und selbständig in der Lage, ihr Überleben in der Wildnis zu sichern. Von daher ist es fraglich, ob die Inuit überhaupt über Geschlechtsrollenstereotype, in dem Sinne wie sie bei uns vorliegen, verfügen.

In seiner Studie verglich Berry (1966) die Inuit mit einer Landwirtschaft betreibenden ethnischen Gruppe aus Afrika - den Temne. Im Gegensatz zu den Inuit sind die Temne sesshaft und verlassen nur selten ihr Dorf und seine Umgebung. Die Geschlechtsrollenverteilung der Temne ist ähnlich der unseren. Dementsprechend zeigten sich bei ihnen signifikante Geschlechtsunterschiede in den Tests zu visuell-räumlichen Fähigkeiten.

Berry verwies in seiner Arbeit auf einen weiteren Aspekt, der die ebenfalls statistisch bedeutenden Unterschiede in der allgemeinen Leistung von Temne und Inuit in visuell-räumlichen Fähigkeiten erklären sollte. Denn unabhängig vom Geschlecht schnitten die Inuit besser ab als die Temne. Diese Beobachtung erklärte Berry durch die Tatsache, dass die beiden ethnischen Gruppen in völlig unterschiedlichen Landschaften leben. Die Inuit seien aufgrund der Gleichförmigkeit ihrer Umwelt eher darauf angewiesen, die kleinsten räumlichen Veränderungen sofort visuell zu erkennen und diese Details in eine räumliche Beziehung zu ihrem eigenen Standort zu setzen.

Der Aspekt einer verschiedenartigen Umwelt fällt in den Bereich der zweiten umweltbedingten Komponente, die hier beschrieben werden soll - Trainingseffekte.

Schon 1967 verdeutlichte Sherman die Möglichkeit des Erlernens dieser Fähigkeiten. In ihrem Artikel berichtet sie über ein Trainingsprogramm von Witkin, welches bewirkte, dass die Feldabhängigkeit von Frauen sank. Witkin beachtete dieses Ergebnis nicht, weil die Frauen aussagten, dass das richtige Ergebnis für sie immer noch falsch wirke. Deshalb schlussfolgerte Witkin, dass es sich nicht um einen Trainings- sondern um einen Einprägungseffekt handelte.

Newcombe et al. (1983) gingen erneut der Frage nach den Trainingseffekten auf den Grund. Im ersten Teil ihrer Studie wurde 45 Männern und 61 Frauen aus

Psychologie-Kursen das Konzept der visuell-räumlichen Fähigkeiten anhand der Testinstruktion und zwei Beispielen des Differential Aptitude Tests (DAP) erklärt. Im Folgenden sollten die Versuchspersonen eine Liste von 231 Aktivitäten danach beurteilen, ob für ihre Ausübung visuell-räumliche Fähigkeiten erforderlich und ob sie eher maskulin, feminin oder neutral seien. Zuletzt sollten die Studierenden angeben, welche der Aktivitäten sie selbst schon ausgeführt haben. Aus diesem ersten Teil der Studie resultierte eine Liste von 40 männlichen, 21 weiblichen und 20 neutralen Aktivitäten, die mit visuell-räumlichen Fähigkeiten in Verbindung gebracht wurden. Im zweiten Teil der Studie wurden 22 Männer und 23 Frauen, mittels DAT in ihren visuell-räumlichen Fähigkeiten getestet und ihre Freizeitgestaltung durch den im ersten Teil der Studie entstandenen Fragebogen als mehr oder weniger trainierend auf visuell-räumliche Fähigkeiten erfasst. Für die Gesamtstichprobe ergab sich eine signifikante Korrelation zwischen dem häufigen Betreiben visuell-räumlicher Aktivitäten und einem besseren Abschneiden in den Tests zur Erfassung dieser Fähigkeiten ( $r=0,33$ ;  $p<0,05$ ). Wurde die Gesamtstichprobe nach Geschlechtern getrennt, zeigte sich allerdings, dass dieser Trainingseffekt nur bei den Frauen signifikant war (Frauen:  $r=0,4$ ;  $p<0,05$ ; Männer:  $r=0,18$ , n.s.). Insgesamt lagen die Ergebnisse der Männer im DAT signifikant höher als die der Frauen ( $t=1,85$ ,  $p<0,05$ ).

Entgegen den Ergebnissen von Newcombe et al. fand McGee (1979) eine signifikante Leistungssteigerung durch Trainingsmaßnahmen nur bei den männlichen Versuchspersonen seiner Stichprobe. Da also auch den Trainingseffekt betreffend unterschiedliche Ergebnisse vorliegen, analysierte Maier (1994) die Ergebnisse von 40 Untersuchungen zur Trainierbarkeit kognitiver Fähigkeiten aus dem visuell-räumlichen Bereich und stellte fest, dass eine signifikante Leistungssteigerung durch Training erreicht werden kann. Neuere Studien zeigen, dass insbesondere die Computernutzung die visuell-räumlichen Fähigkeiten trainiert (Trimmel 1998). Dieses Ergebnis ist meistens jedoch nur bei Frauen signifikant, zwar können die Männer ihre Leistungen ebenfalls verbessern, dennoch sind ihre Ergebnisse vor und nach dem Training meistens nicht signifikant verschieden.

Die Vermutung, dass unterschiedliche Tätigkeiten einen Effekt auf kognitive Fähigkeiten und sogar auf die Strukturierung des Gehirns erzielen, lässt sich weiterhin durch Beobachtungen aus dem klinischen Bereich und der Erforschung neuronaler Netzwerke bestätigen.

1996 veröffentlichte Spitzer sein Buch *Geist im Netz*, in dem er die Entwicklung von neuronalen Netzen beschreibt und die Forschungsergebnisse aus diesem Bereich der Informatik für das Verstehen des menschlichen Gehirns nutzbar macht. Er verdeutlicht, dass die Spezialisierung des menschlichen Gehirns zeitlebens nicht abgeschlossen ist. Diese Plastizität des Neokortex wird Neuroplastizität genannt. Sie

lässt sich dadurch nachweisen, dass, wenn Erblindete Braille erlernen, sich während des Lernens die Kortexfläche, die den lesenden Zeigefinger repräsentiert, vergrößert und dass es beim Erlernen des Gitarren- oder Geigenspiels zu einer Vergrößerung der kortikalen Repräsentation der Finger der linken Hand kommt. Weitere Befunde zur Neuroplastizität kommen ebenfalls aus dem klinischen Bereich. Bei ertaubten PatientInnen, die eine Innenohrprothese (Cochleaimplantat) erhalten und danach das Sprachverständnis wiedererlangen (teilweise sogar via Telefon), muss von massiven Reorganisationsvorgängen im Bereich der primären Hörrinde ausgegangen werden. Bei Amputationen verändert sich ebenfalls die Repräsentation des Körpers auf dem Kortex (Spitzer 1996: 182). Das Phänomen der Neuroplastizität konnte bisher nur für sensorische Bereiche der menschlichen Wahrnehmung bestätigt werden, da deren Repräsentation auf dem Neokortex relativ gut bekannt ist. Ob dieses Phänomen ebenfalls für komplexere kognitive Fähigkeiten wie beispielsweise die der Sprache zu beobachten ist, wird sich wahrscheinlich erst in Zukunft zeigen. Die Sensibilität der derzeit zur Verfügung stehenden nichtinvasiven Verfahren zur Untersuchung kortikaler Repräsentationen wird zwar jedes Jahr höher, man bewegt sich dennoch bereits bei der Untersuchung einfacher Vorgänge bzw. niederer geistiger Leistungen dicht an der Nachweisgrenze (Spitzer 1996: 181). Bis heute fehlen Untersuchungen die eindeutig belegen können, dass anatomische und funktionale Geschlechtsunterschiede im Gehirn vorliegen (Schmitz 2002b).

Im Allgemeinen wird vermutet, dass das Spielen von Computerspielen die visuell-räumlichen Fähigkeiten trainiert. Untersuchungen zum Einfluss von Computerspielen auf kognitive Fähigkeiten zeigen dementsprechend, dass visuell-räumliche Fähigkeiten unter bestimmten Umständen erfolgreich trainiert werden können. Subrahmanyam & Greenfield (1994) ließen 15 Mädchen und 15 Jungen im Alter zwischen 10,5 bis 11,5 Jahren mit dem Computerspiel *Marble Madness*, welches von Harvey 1986 entwickelt wurde, trainieren. Bei diesem Spiel soll eine Murmel über ein Gitternetz bewegt werden, die SpielerInnen müssen darauf achten, dass die Murmel nicht durch die Löcher des Netzes fällt. Dieses Spiel wurde ausgewählt, weil für seine Bewältigung folgende räumliche Fähigkeiten erforderlich sind: Objekte durch einen Raum zu führen, Abschätzen von Geschwindigkeit und Entfernungen bei der Bewegung der Objekte durch den Raum und die Fähigkeit, mögliche Verlaufsrichtungen vorher abzuschätzen. Die visuell-räumlichen Fähigkeiten wurden mittels einer computergestützten Testbatterie vor und nach dem Training erfasst. Es zeigte sich, dass im Umgang mit dem PC (Personal Computer) unerfahrene Versuchspersonen unabhängig vom biologischen Geschlecht eher von den Trainings profitierten. Einen berechtigten Einwand gegen das Ergebnis dieser Studie birgt die Tatsache in sich, dass Subrahmanyam & Greenfield die visuell-

räumlichen Fähigkeiten mit einer computergestützten Testbatterie erfassten, von der anzunehmen ist, dass sie eine größere Ähnlichkeit zu den durch das Spiel trainierten Fähigkeiten aufweist. Masendorf (1993) konnte allerdings bei lernbehinderten Kindern eine positive Wirkung von Computerspielen auf die Ergebnisse in herkömmlichen Tests nachweisen. Zu dem gleichen Ergebnis kam auch Souvignier (1998) als er 20 Mädchen und 40 Jungen der Oberstufe einer Schule für Lernbehinderte im Alter zwischen 13 und 16 Jahren mit den Computerspielen *Tetris* und *Block-out* trainierte. Bei beiden Spielen besteht die Aufgabe darin, Standardfiguren, die in einen Schacht fallen, so anzuordnen, dass die einzelnen Ebenen vollständig ausgefüllt werden. Dieser Schacht ist bei *Block-out* dreidimensional gestaltet, während bei *Tetris* die gleichen Operationen in einer zweidimensionalen Ebene auszuführen sind.

Die vorhandene Literatur bestätigt also die Möglichkeit eines Trainingseffektes vor allem auf die visuell-räumlichen Fähigkeiten. Die Frühsozialisation von Kindern beiderlei Geschlechts zielt auf die Übernahme vorgegebener geschlechtsspezifischer Verhaltensstereotype ab und beinhaltet dadurch auch eine Förderung bzw. Hemmung geschlechtsspezifischer Tätigkeiten. Demnach könnte zwischen einem erzieherischen Einwirken, welches eine geschlechtsspezifische Freizeitgestaltung von Mädchen und Jungen bewirkt, und kognitiven Fähigkeiten ein Zusammenhang bestehen. Durch die Übernahme der sozialisierten Geschlechtsrolle im Erwachsenenalter könnte dieser Zusammenhang fortbestehen. Nashs (1979) Hypothese über den Zusammenhang von Geschlechtsrollenidentifikation und kognitiven Fähigkeiten konnte von Signorella & Jamison (1986) teilweise bestätigt werden. Da ihre Ergebnisse nur bei der mentalen Rotation signifikantes Niveau erreichten, sollten in der Arbeit von Rüscher (1998) kognitive Fähigkeiten aus dem Bereich der feldunabhängigen bzw. feldabhängigen Wahrnehmung von Frauen und Männern auf Zusammenhänge mit der Geschlechtsrollenidentifikation geprüft werden. Es zeigte sich, dass Frauen mit einer maskulinen Geschlechtsrollenidentifikation über eine ausgeprägtere feldunabhängige Wahrnehmung verfügen als Frauen mit einer femininen Geschlechtsrollenidentifikation (Rüscher 1998: 115). Für die Männer ließ sich die Hypothese von Nash jedoch nicht bestätigen, da Männer mit maskuliner Identifikation nicht signifikant besser in den Tests zur visuell-räumlichen Wahrnehmung abschnitten als Männer mit anderer Geschlechtsrollenidentifikation. Allerdings zeigte sich in einem Test eine signifikante Überlegenheit der Männer mit femininer Geschlechtsrollenidentifikation. Dieses Ergebnis spricht genau gegen die Hypothese, dass visuell-räumliche Fähigkeiten eine maskuline Fähigkeit darstellen. Aufgrund dieser Ergebnisse gibt es Grund zu der Annahme, dass nicht die gleichgeschlechtliche sondern die gegengeschlechtliche Rollenidentifikation mit

besseren Fähigkeiten in der visuell-räumlichen Wahrnehmung zusammenhängt. Bei Frauen erscheint diese Annahme als zutreffend, da diese kognitiven Fähigkeiten der maskulinen Geschlechtsrolle zugeordnet werden und somit eine Identifikation mit dieser zu besseren Ergebnissen führt. Anders verhält es sich jedoch bei den Männern, die sich mit der femininen Geschlechtsrolle identifizieren.

Aus diesem Grund soll in der vorliegenden Arbeit neben der Zusammenhangsprüfung zwischen Interfacebedienung und Geschlechtsrollenidentifikation ebenfalls geprüft werden, ob die gegengeschlechtliche Identifikation mit den visuell-räumlichen Fähigkeiten zusammenhängt.

## **VI. Ziele und Grenzen dieser Arbeit**

Die vorliegende Untersuchung geht der Frage nach, ob die interindividuelle Variabilität in der Interfacebedienung (Spellerbedienung) und die Geschlechtsrollenidentifikation Zusammenhänge aufweisen.

Die Versuchspersonen werden anhand eines Selbsteinschätzungstests zur Geschlechtsrollenidentität (Bem-Sex-Role Inventory: BSRI) in vier verschiedene Kategorien der Geschlechtsrollenidentifikation eingeteilt (androgyn, feminin, maskulin und undifferenziert).

Die so entstandene Geschlechtsrollenidentifikation wird auf Zusammenhänge mit dem arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster geprüft, weshalb aus den 66 Fragen des gleichnamigen Fragebogens (AVEM von Schaarschmidt und Fischer 1996) drei Fragengruppen gebildet werden, die jeweils einen Sekundärfaktor des arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmusters repräsentieren. Weiterhin soll geprüft werden, ob die Spellerbedienung mit Aspekten der Techniknutzung und der visuell-räumlichen Fähigkeit zusammenhängt. Aus diesem Grund gehen ein selbsterstellter Fragebogen zu den Nutzungsgewohnheiten von Computern, Mobiltelefonen und Navigationssystemen und der Schlauchfiguren Test (Stumpf und Fay 1983) in die Untersuchung mit ein.

Im Folgenden werden die Geschlechtsrollenidentifikation, die Aspekte der Techniknutzung, das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster, die visuell-räumlichen Fähigkeiten und die Spellerbedienung (Interfacebedienung) auf Zusammenhänge geprüft. Jene Daten der Spellerbedienung, die zur Geschlechtsrollenidentifikation, zu den Aspekten der Techniknutzung, zum arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster sowie der visuell-räumlichen Fähigkeit starke Zusammenhänge aufweisen, werden zu einem Gesamtwert

zusammengefasst, dessen Korrelationen mit diesen vier Komponenten wiederum geprüft werden. Die dabei am stärksten hervortretenden Zusammenhänge werden im letzten Schritt der Analyse auf ihre quantitative Art geprüft.

Die Geschlechtsunterschiede in den Ergebnissen sämtlicher Tests werden auf Signifikanz geprüft und durch die fortwährende geschlechtsgetrennte Analyse berücksichtigt. Zum Vergleich wird jeder Untersuchungsschritt ebenfalls für die Gesamtstichprobe durchgeführt.

Die Erforschung der Geschlechtsunterschiede kann auf eine lange Tradition zurückblicken. Seit Maccoby und Jacklin (1974) lag der Schwerpunkt auf den visuell-räumlichen und verbalen Fähigkeiten, da sich diese als besonders geschlechtsdifferent manifestierten. Die Literatur zeigt jedoch keinen eindeutigen Beweis für oder gegen die Existenz dieser Unterschiede. Neuere Untersuchungen zur Techniknutzung im Allgemeinen und zur Computernutzung im Besonderen zeigen hingegen eindeutige Geschlechtsunterschiede, deren Ursprung häufig auf die vermeintlich rein biologisch determinierten Fähigkeitsunterschiede im visuell-räumlichen Bereich zurückgeführt werden.

Seit der Entwicklung des BSRI wurde eine ganze Reihe von Untersuchungen zu sozialem Verhalten und Geschlechtsrollenidentifikation und auch zu kognitiven Fähigkeiten durchgeführt. Erstere zeigen, dass das männliche Klischee emotionalen und sozialen Verhaltens von Versuchspersonen mit maskuliner Identifikation erfüllt wird; zweitere zeigen wiederum keine eindeutigen Ergebnisse.

Im Bezug zur leistungsbezogenen Computernutzung ist die Befundlage zum Zusammenhang mit Geschlechtsrollenidentifikation und arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster entsprechend dünn bzw. noch gar nicht vorhanden. In dieser Arbeit soll deshalb versucht werden eine Brücke zwischen Geschlechtsrollenidentifikation und arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster zu schlagen, welche dann zu den Geschlechtsunterschieden in der Interfacebedienung und in der visuell-räumlichen Fähigkeit führen könnte.

Anzumerken ist, dass es sich in erster Linie um eine korrelative Studie handelt. D.h., dass keine Kausalaussagen über die Ursprünge eventuell auftauchender Zusammenhänge gemacht werden können. Die Art der Tests lässt zwar einen gewissen Interpretationsspielraum zu, allerdings nur innerhalb vorgegebener Parameter, welche die gesamte Komplexität des menschlichen Verhaltens nicht erfassen können. Deshalb fallen mögliche Korrelationen, auch wenn sie signifikant sind, sehr gering aus. Es muss ebenfalls davon ausgegangen werden, dass signifikante Korrelationen nicht nur durch die untersuchten Variablen, sondern auch durch weitere Faktoren beeinflusst werden, die indirekt über das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster, die Aspekte der Techniknutzung, die visuell-

räumlichen Fähigkeiten und die Geschlechtsrollenidentifikation auf die Interfacebedienung einwirken. Weiterhin beziehen sich sämtliche Aussagen auf die Stichprobe und können auch aus diesem Grund nicht als repräsentativ für die 27- bis 40jährigen Frauen und Männer der Gesamtbevölkerung betrachtet werden.

## VII. Hypothesen dieser Arbeit

Die Nullhypothese ( $H_0$ ) nimmt an, dass weder bei Frauen noch bei Männern die Interfacebedienung (Spellerbedienung) mit der Geschlechtsrollenidentifikation, dem arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster, den Aspekten der Techniknutzung, den visuell-räumliche Fähigkeiten und dem biologische Geschlecht zusammenhängt.

Im Gegensatz dazu geht die Alternativhypothese ( $H_1$ ) davon aus, dass sowohl bei Frauen als auch bei Männern ein Zusammenhang zwischen Spellerbedienung, Geschlechtsrollenidentifikation, arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster, Aspekten der Techniknutzung, den visuell-räumlichen Fähigkeiten und dem biologischen Geschlecht nachzuweisen ist:

$H_0$ : Es bestehen keine Geschlechtsunterschiede in der Spellerbedienung.

$H_1$ : Es bestehen Geschlechtsunterschiede in der Spellerbedienung.

$H_0$ : Es bestehen keine Unterschiede in den Geschlechtsrollenidentifikationen von Frauen und Männern.

$H_1$ : Es bestehen Unterschiede in den Geschlechtsrollenidentifikationen von Frauen und Männern.

$H_0$ : Es bestehen keine Geschlechtsunterschiede in den Aspekten der Techniknutzung.

$H_1$ : Es bestehen Geschlechtsunterschiede in den Aspekten der Techniknutzung.

$H_0$ : Es bestehen keine Geschlechtsunterschiede im arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster.

$H_1$ : Es bestehen Geschlechtsunterschiede im arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster.

$H_0$ : Es bestehen keine Geschlechtsunterschiede in den visuell-räumlichen

Fähigkeiten.

H<sub>1</sub>: Es bestehen Geschlechtsunterschiede in den visuell-räumlichen Fähigkeiten.

H<sub>0</sub>: Zwischen Spellerbedienung und Geschlechtsrollenidentifikation bestehen keine Zusammenhänge.

H<sub>1</sub>: Zwischen Spellerbedienung und Geschlechtsrollenidentifikation bestehen Zusammenhänge.

H<sub>0</sub>: Zwischen Spellerbedienung und Aspekten der Techniknutzung bestehen keine Zusammenhänge.

H<sub>1</sub>: Zwischen Spellerbedienung und Aspekten der Techniknutzung bestehen Zusammenhänge.

H<sub>0</sub>: Zwischen Spellerbedienung und arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster bestehen keine Zusammenhänge.

H<sub>1</sub>: Zwischen Spellerbedienung und arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster bestehen Zusammenhänge.

H<sub>0</sub>: Zwischen Spellerbedienung und visuell-räumlichen Fähigkeiten bestehen keine Zusammenhänge.

H<sub>1</sub>: Zwischen Spellerbedienung und visuell-räumlichen Fähigkeiten bestehen Zusammenhänge.

H<sub>0</sub>: Zwischen Geschlechtsrollenidentifikation und arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster bestehen keine Zusammenhänge.

H<sub>1</sub>: Zwischen Geschlechtsrollenidentifikation und arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster bestehen Zusammenhänge.

H<sub>0</sub>: Die Geschlechtsrollenidentifikation, das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster, die Aspekte der Techniknutzung und die visuell-räumlichen Fähigkeiten weisen in der quantitativen Art ihres Zusammenhanges mit dem Gesamtwert der Spellerbedienung keine Geschlechtsunterschiede auf.

H<sub>1</sub>: Die Geschlechtsrollenidentifikation, das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster, die Aspekte der Techniknutzung und die visuell-räumlichen

Fähigkeiten weisen in der quantitativen Art ihres Zusammenhanges mit dem Gesamtwert der Spellerbedienung Geschlechtsunterschiede auf.

# **Methoden und Material**

## **I. Die Testbatterie**

Die Testbatterie setzt sich aus mehreren Arten von Tests zusammen. Der Schlauchfiguren-Test und die Bedienung der selbstentwickelten Computersimulation (Speller) können als Leistungstests bezeichnet werden. Das Bem-Sex-Role Inventory (BSRI) zur Erfassung der Geschlechtsrollenidentifikation und der Fragebogen zur Erfassung des arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmusters (AVEM) können hingegen als Persönlichkeitstests beschrieben werden, bei denen es sich ebenso wie bei dem Schlauchfiguren-Test um standardisierte, psychologische Testverfahren handelt. Zusätzlich enthält die Testbatterie noch einen selbsterstellten Fragebogen zur Person. Dieser Fragebogen besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil besteht aus sechs Fragen und erfasst soziodemographische Daten. Der zweite Teil besteht aus 11 Fragen und erfasst einige Aspekte der Techniknutzung aus verschiedenen Bereichen. Der Ablauf der Testreihe erfolgte während der gesamten Datenerhebung in einer festgelegten Reihenfolge. Zuerst wurden der Fragebogen zur Person, das AVEM und das BSRI ausgefüllt. Im Anschluss an diese drei Papier-und-Bleistift-Tests wurde der praktische Teil, bestehend aus dem Schlauchfiguren-Test und der Spellerbedienung, absolviert.

### **I.1. Der Fragebogen zur Person**

Der Fragebogen setzt sich aus insgesamt 17 Fragen zur Person und zum Umgang mit Computern und weiteren technischen Geräten zusammen (siehe Anhang). Die Fragen 1 bis 6 beziehen sich auf soziodemographische Daten und stellen den ersten inhaltlichen Teil des Fragebogens dar.

Die Fragen 7 bis 17 bilden den zweiten Teil des Fragebogens und erfassen Aspekte der Techniknutzung aus verschiedenen Bereichen.

Die Fragen 7 bis 14 beziehen sich auf die Nutzung von Computern im Arbeitskontext und im privaten Bereich. Die Fragen 15 und 16 erfassen den Besitz eines Mobiltelefons und die Nutzung der SMS-Funktion. Frage 17 erfasst die Vertrautheit mit PKW-Navigationssystemen.

Ausbildungen und berufliche Tätigkeiten werden erfasst, um die Stichprobe genauer zu beschreiben. Um eventuellen Trainingseffekten auf die Spur zu kommen, muss angegeben werden wie häufig eine Versuchsperson mit einem Computer arbeitet, wie lange die Arbeitszeit mit dem Computer durchschnittlich andauert und welcher Art die durchzuführenden Tätigkeiten mit dem Computer sind.

Als eine Art Maß für Technikinteresse wird die Frage nach dem Computer am Arbeitsplatz und dem privaten Computer gestellt (siehe Einleitung, Seite 8)

Weiterhin wird nach dem Spielverhalten mit dem Computer gefragt, weil Spielen den Umgang mit dem Computer hochgradig spezialisiert und einen Trainingseffekt auf die visuell-räumlichen Fähigkeiten hat (siehe Einleitung, Seite 36)

Der Fragebogen ist so aufgebaut, dass die Versuchspersonen überwiegend mehrere Antwortmöglichkeiten ankreuzen können. Die Fragen nach den Computern (Arbeit und privat) sind frei zu beantworten. Bei den Fragen nach der Art der bevorzugten Spiele und der durchzuführenden Arbeiten sind sowohl Antwortvorgaben vorhanden als auch die Möglichkeit gegeben, die Angaben durch weitere, freie Ergänzungen zu vervollständigen.

Durch die Tatsache, dass dem Buchstabieren eine besondere Rolle bei der Bedienung des Spellers zukommt (daher auch der Name *Speller*, engl. to spell: buchstabieren), wird der SMS-Funktions-Nutzung bei Besitz eines Mobiltelefons eine eigene Frage zugeordnet. Hier kann die Versuchsperson aus 6 Antwortmöglichkeiten zwischen „eigentlich gar nicht“ und „mehrmals am Tag“ wählen.

Bei der Frage nach der Vertrautheit mit PKW-Navigationssystemen wird eine 4stufige Skala zwischen „gar nicht vertraut“ und „sehr vertraut“ angeboten, um die Abstufung genauer zu definieren, sind zusätzlich Erklärungen angegeben (siehe Anhang).

Im weiteren Verlauf der Auswertung werden die Fragen 7 bis 17 ihrem Inhalt entsprechend in drei Gruppen zusammengefasst. Diese Gruppen verdeutlichen jeweils einen Bereich in dem einige Aspekte der Techniknutzung durch den Fragebogen zur Person erhoben werden.

In Tabelle 1 sind diese Bereiche aufgeführt und die jeweiligen Fragen, welche zusammengefasst werden, mit ihrer Nummerierung angegeben (zum originalen Wortlaut der Fragen siehe Anhang).

**Tab.1: Zusammenfassung zu den drei Fragengruppen**

Gruppe...	Addition der Antwortpunkte bzw. Anzahl der Angaben aus den Fragen...	verdeutlicht Aspekte der...
1	7; 8; 9; 10	... arbeitsbezogenen Computernutzung
2	11; 12; 13; 14	... freizeitlichen Computernutzung
3	15; 16; 17	... allgemeinen Techniknutzung (Handy; Navigationssystem)

Die erste Gruppe setzt sich aus den Fragen 7, 8, 9 und 10 zusammen. Sie zeigt, in welchem Maße eine Versuchsperson in ihrem Arbeitsleben einen Computer nutzt und wie viel Interesse sie ihrem Arbeitsgerät entgegen bringt (*arbeitsbezogene Computernutzung*). Mit der zweiten Gruppe, die sich aus den Fragen 11, 12, 13 und 14 zusammensetzt, wird verdeutlicht, in welchem Maße sich eine Versuchsperson in ihrer Freizeit mit einem Computer beschäftigt und diesem privaten Gerät Interesse entgegenbringt (*freizeitliche Computernutzung*). Die dritte und letzte Gruppe verdeutlicht in welchem Maße eine Versuchsperson mit weiteren technischen Geräten außer dem Computer vertraut ist. Diese dritte Gruppe ist auf keinen speziellen Bereich festgelegt und wird deshalb als Verdeutlichung der *allgemeinen Techniknutzung* bezeichnet. Als Stellvertreter für die Vielzahl der technischen Geräte die uns mittlerweile im täglichen Leben umgibt, wurden das Mobiltelefon und das PKW-Navigationssystem herangezogen. Diese Wahl wurde getroffen, weil diese beiden Gerätearten in ihrer Bedienung Ähnlichkeiten zur Bedienung des Spellers haben.

## **I.2. Die Persönlichkeitstests**

Bei einem der beiden Persönlichkeitstests, die in dieser Arbeit zur Anwendung kommen, handelt es sich um einen Test zur Erfassung der Geschlechtsrollenidentität einer Versuchsperson. D.h., dass die Ergebnisse des Persönlichkeitstests darüber Auskunft geben, mit welchen Geschlechtsrollen sich die Versuchspersonen identifizieren. Der zweite Persönlichkeitstest erfasst das arbeitsbezogene Erlebens- und Verhaltensmuster einer Versuchsperson. Diese Kombination wurde gewählt, um eventuelle Zusammenhänge zwischen Geschlechtsrollenidentifikation und arbeitsbezogenem Verhalten aufzudecken.

### **I.2.1. Das Bem-Sex-Role Inventory (BSRI)**

Das BSRI erfasst die Geschlechtsrollenidentifikation anhand einer persönlichen Selbsteinschätzung. Es wurde 1974 von Bem entwickelt und 1978 von Schneider-Düker & Kohler für den deutschen Sprachraum neu konstruiert. Im Gegensatz zu den bis dahin bekannten Tests zur Erfassung der Geschlechtsrollenidentifikation hat das BSRI einen Androgynieansatz. Maskulinität und Femininität werden nicht mehr als Endpunkte einer Geraden betrachtet, auf welcher die Versuchsperson entsprechend näher zur Femininität oder Maskulinität platziert wird, sondern als zwei voneinander unabhängige Dimensionen, dadurch werden maskuline und feminine Tendenzen in der Geschlechtsrollenorientierung einer Versuchsperson identifizierbar. Im Gegensatz zu den eindimensionalen Tests ist durch das BSRI neben der femininen oder maskulinen auch eine androgyne (hohe Femininitäts- und Maskulinitätswerte) und eine undifferenzierte (niedrige M.- und F.-werte) Geschlechtsrollenidentifikationserfassung möglich.

Das BSRI besteht aus 60 Persönlichkeitseigenschaften (Items), die von den Versuchspersonen auf einer 7-Punkte-Skala beurteilt werden. Die 7-Punkte-Skala repräsentiert die Intensität der Identifizierung mit dem abgefragten Item und beinhaltet dementsprechend sieben Abstufungen zwischen "nie" und "immer" (siehe Anhang).

Die 60 Persönlichkeitseigenschaften gehören zu der Femininitätsskala (f-Skala), der Maskulinitätsskala (m-Skala) und zu der Skala der sozialen Erwünschtheit (s.E.-Skala). Diese Skalen werden durch jeweils 20 Eigenschaften repräsentiert, welche innerhalb der m- und f-Skala geschlechtsbezogen sind. Die 20 Items der s.E.-Skala sind unterteilt in 10 negative und in 10 positive geschlechtsneutrale Persönlichkeitseigenschaften.

Die geschlechtsbezogene oder geschlechtsneutrale Zuordnung der Persönlichkeitseigenschaften wurde bei der Neukonstruktion des BSRI für den deutschen Sprachraum von einer BeurteilerInnengruppe wiederholt. Eine Persönlichkeitseigenschaft qualifizierte sich für die m- oder f-Skala, wenn sie unabhängig vom Geschlecht der Beurteiler als signifikant erwünschter für das eine als für das andere Geschlecht beurteilt wurde, und wenn sich die Varianzen der Beurteilungen nicht unterschieden.

Ein Item war für die neutrale s.E.-Skala geeignet, wenn es von männlichen und

weiblichen BeurteilerInnen unabhängig voneinander gleichermaßen als sehr erwünscht oder sehr unerwünscht für Männer und Frauen angesehen wurde (Schneider-Düker & Kohler 1988: 258).

Für jede Versuchsperson werden die 20 Werte der drei Skalen addiert. Zur Addition der s.E.-Skala werden die negativen Items umgepolt. Aus den entstandenen drei Summenwerten werden die Mittelwerte berechnet. Die Differenz zwischen den Mittelwerten der m- und f-Skala ist der Androgynitätswert. Je größer die Differenz, um so stärker ist das Individuum in Richtung einer Geschlechtsrolle festgelegt (Schneider-Düker & Kohler 1988: 257).

Bem (1974) entwickelte zur weiteren Gruppeneinteilung der Differenzwerte die t-Wert-Methode. Hierbei werden die Differenzwerte mit dem Umrechnungsfaktor 2,322 multipliziert und somit dem von Bem vorgegebenen t-Wert 2,025 approximiert. Dieser t-Wert gilt als Einteilungsgrundlage für fünf Gruppierungsmöglichkeiten: Werte zwischen -1 und +1 beschreiben androgyne Versuchspersonen, Werte zwischen -2,025 und -1 bzw. zwischen +1 und +2,025 beschreiben Individuen mit femininer bzw. maskuliner Tendenz in der Geschlechtsrollenorientierung. Werte, die unter -2,025 oder über 2,025 liegen, beschreiben Versuchspersonen mit femininer oder maskuliner Geschlechtsrollenidentifikation.

Eine weitere Auswertungsmethode ist die Median-Split-Methode, welche 1975 von Spence entwickelt wurde. Sie ist heute die gängigere Methode, da sie in der Geschlechtsrollenorientierung undifferenzierte Individuen identifiziert. Durch die Median-Split-Methode entsteht eine Einteilung in vier Gruppen, deren Grenzen durch die Mediane der Femininitäts- und Maskulinitätsskala gebildet werden. Versuchspersonen mit hohen Werten auf der m- und f-Skala werden als androgyn und welche mit niedrigen Werten auf beiden Skalen als undifferenziert typisiert. Zeigt eine Versuchsperson einen hohen Wert nur auf der m- oder f-Skala, so wird sie als maskulin oder feminin typisiert.

In dieser Arbeit wurde die Median-Splitt-Methode anhand der Mediane der vorliegenden Stichprobe angewandt. Da die Mediane von Spence auf Daten von 1975 zurückgehen, erscheint ein Gegenwartsbezug durch diese Vorgehensweise

angebracht, um der sich wandelnden Geschlechtsrollentypisierung innerhalb unserer Gesellschaft gerecht zu werden.

### **I.2.2. Das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM)**

Das AVEM wurde 1996 von Schaarschmidt und Fischer entwickelt. Dabei handelt es sich um einen mehrdimensionalen Persönlichkeitstest. Er ist ein diagnostisches Instrument zur Differenzierung von Typen gesundheitsrelevanten Verhaltens und Erlebens gegenüber der Arbeit und wurde in Deutschland und Österreich normiert.

Das AVEM besteht aus 66 Fragen über die persönlichen Verhaltensweisen, Einstellungen und Gewohnheiten im Bezug auf das Arbeitsleben. Diese Fragen werden mit einer 5-Punkte-Skala beantwortet. Die 5-Punkte-Skala beinhaltet eine Abstufung von „trifft völlig zu“ bis „trifft überhaupt nicht zu“. Jeweils 6 Fragen sind einer von 11 Merkmalsdimensionen zugeordnet. Diese Merkmalsdimensionen sind:

1. Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit
2. Beruflicher Ehrgeiz
3. Verausgabebereitschaft
4. Perfektionsstreben
5. Distanzierungsfähigkeit
6. Resignationstendenz (bei Misserfolg)
7. Offensive Problembewältigung
8. Innere Ruhe / Ausgeglichenheit
9. Erfolgserleben im Beruf
10. Lebenszufriedenheit
11. Erleben sozialer Unterstützung

Diese 11 Merkmalsdimensionen lassen sich wiederum in die drei folgenden Sekundärfaktoren unterteilen:

1. Arbeitsengagement (1. bis 5. Dimension)
2. Persönliche Widerstandsfähigkeit und das Bewältigungsverhalten gegenüber Belastungen (6. bis 8. Dimension)

### 3. Wohlbefinden / psychologischer Schutzfaktor (9. bis 11. Dimension)

Die Antwortpunkte der Fragen einer Merkmalsdimension werden entsprechend addiert bzw. subtrahiert, wenn eine die Merkmalsdimension verneinende Frage gestellt wurde und der Gesamtwert anschließend in das vorliegende Vergleichsprofil übertragen.

Bei der Interpretation der AVEM-Ergebnisse kann in drei Schritten vorgegangen werden:

„Erstens sind die Ausprägungen Skala für Skala zu betrachten. Dabei sind insbesondere die Skalen zu berücksichtigen, bei denen deutlich über- oder unterdurchschnittliche Ausprägungen vorliegen. Extreme Werte in einzelnen Skalen können auch für sich gesehen bereits von differential diagnostischer Aussagekraft sein.

Zweitens sollten nach der Betrachtung der einzelnen Skalen die Ausprägungen in zusammengehörigen inhaltlichen Bereichen zur Kenntnis genommen werden. Hier bietet es sich an, jeweils die Skalen zusammenfassend zu berücksichtigen, die zu einem Sekundärfaktor gehören, d.h. die Skalen des Arbeitsengagements (1-5), des Bewältigungsverhaltens und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Belastungen (6-8) sowie des Lebensgefühls (9-11).

Drittens schließlich erfolgt die Typenbestimmung. Hierbei ist das individuelle Profil mit den Typenprofilen zu vergleichen. Dieser Vergleich wird bei automatisierter Auswertung über die Ausgabe von Zuordnungswahrscheinlichkeiten durch das Programm geleistet, in vielen Fällen wird auch schon ein Vergleich per Augenschein aussagefähig sein“ (Schaarschmidt & Fischer 1996: 33). Es kann eine Zuordnung zu vier Typen von Verhaltens- und Erlebensmustern vorgenommen werden. Jedoch besteht das Ziel dieser Typisierung in der Zuordnung individueller Profile und deren Bewertung unter dem Gesundheitsaspekt.

Da die Bewertung der individuellen Profile und deren Zuordnung zu einem Typen eine Diagnose darstellt, wird diese Typisierung in meiner Arbeit nicht zur Anwendung kommen.

Dennoch möchte ich auf die Anwendung des AVEM nicht verzichten und es ebenso wie das BSRI als ein Instrument zur Erfassung der Selbsteinschätzung einer

Versuchsperson nutzen. Durch eine Zusammenfassung der einzelnen Skalen zu den Sekundärfaktoren *Arbeitsengagement*, *Widerstandsfähigkeit* und *Wohlbefinden* kann diese Selbsteinschätzung sehr aussagekräftig sein und eventuell Zusammenhänge mit der Geschlechtsrollenidentifikation aufweisen.

### I.3. Die allgemeinen Leistungstests

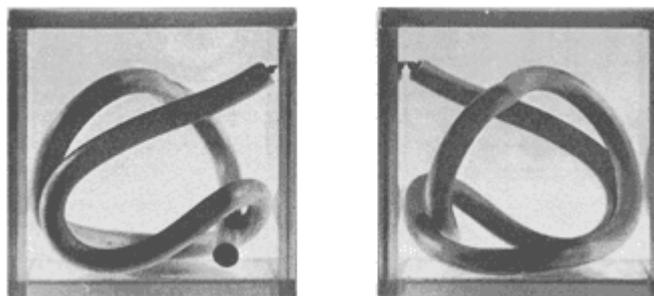
Bei einem der allgemeinen Leistungstests, der in dieser Arbeit angewandt wird, handelt es sich um einen Test zur Beurteilung der visuell-räumlichen Fähigkeiten – dem Schlauchfiguren-Test. Er kommt zur Anwendung, weil gerade diese kognitive Fähigkeit in hohem Maße als geschlechterdifferent eingestuft wird.

Als weiterer allgemeiner Leistungstest wird der Speller (Computersimulation zur Interfacebedienung) betrachtet, weil es bei der Bedienung auf Schnelligkeit und Präzision ankommt.

#### I.3.1. Der Schlauchfiguren-Test

Bei den Schlauchfiguren (Stumpf & Fay 1983) handelt es sich nach Aussage der Verfasser um einen Test zur Beurteilung des räumlichen Vorstellungsvermögens.

Nach der Einteilung von Linn & Petersen jedoch zielt der Schlauchfiguren-Test eher auf die Erfassung der räumlichen Wahrnehmung und / oder der mentalen Rotation ab.



**Abb. 4:** Darstellung eines Würfels aus dem Schlauchfiguren-Test. Der linke Würfel zeigt die Frontalansicht des Würfels. Die Versuchsperson soll herausfinden von welcher Seite der Würfel auf dem rechten Bild zu sehen ist.

Die Begründung für die Feststellung, dass der Schlauchfiguren-Test eher auf die Erfassung der räumlichen Wahrnehmung und / oder der mentalen Rotation abzielt liegt darin, dass die Aufgabenstellung des Tests nach der Ansichtsseite des zweiten Würfels fragt. Die Versuchspersonen können zur Lösung zwei Strategien anwenden. Sie können sich vorstellen um den Würfel herumzugehen, womit sie eine räumliche Beziehung zu ihrer eigenen körperlichen Position herstellen müssen und somit ihre räumliche Wahrnehmung einsetzen. Die zweite Strategie besteht darin, den Würfel in Gedanken zu drehen und in einem zweiten Schritt durch Umkehr der Drehrichtung die Ansichtsseite zu ermitteln, womit diese Strategie der Fähigkeit zur mentalen Rotation zugeordnet werden kann.

Die Idee, einen durchsichtigen Würfel in fotografischer Qualität abzubilden, der gewundene Kabel, Schläuche oder Stricke enthält, wurde von Michel et al. schon 1977 aufgebracht (Stumpf & Fay 1983). Bei einer ersten Testvariante hatte die Versuchsperson bei jeder Aufgabe die Rückseite eines Würfels aus mehreren Abbildungen ähnlicher Konfigurationen herauszufinden.

Um der Vielfalt der Perspektiven, die uns im täglichen Leben begegnen, gerecht zu werden, brachten Stumpf und Fay 1983 die hier angewandten Schlauchfiguren als Test heraus.

Der Versuchsperson werden pro Aufgabe zwei Abbildungen der Würfel präsentiert. Die erste Abbildung stellt immer die Frontalansicht dar. Bei der zweiten Abbildung soll die Versuchsperson herausfinden, ob es sich um die Ansicht des gleichen Würfels von rechts, von links, von unten, von oben oder von hinten handelt. Der Test umfasst 21 Aufgaben und wird in der vorgegebenen Zeit von 12 Minuten absolviert. Die Auszählung der Rohpunkte erfolgt mittels einer Klarsichtschablone. Die Zahl richtig gelöster Aufgaben ergibt den Rohpunktwert. Mehrfachnennungen werden wie Falsch- oder Nicht-Markierungen behandelt; es wird keine Ratekorrektur vorgenommen. Bei der Auswertung wird auf die Standardisierung der Werte verzichtet, da die Stichprobe einer Altersbegrenzung von 27 bis 40 Jahren unterliegt, wodurch die altersbedingten Fähigkeitsschwankungen relativ gering gehalten wird.

Alle hier beschriebenen **standardisierten** Tests wurden unter den Gesichtspunkten ihrer Gütekriterien ausgewählt, d.h. Reliabilität, Validität und Objektivität. Als ein weiteres, sehr wichtiges Kriterium bei der Zusammenstellung der Tests galt die

Zumutbarkeit für die Versuchspersonen, d.h. die Testdauer sollte unter einer Stunde liegen, um die Aufmerksamkeit der Versuchspersonen nicht übermäßig zu strapazieren.

### **I.3.2. Die Computersimulation (Speller)**

Bei der Abtestung von Unterschieden in der Interfacebedienung (Mensch-Maschine-Schnittstelle), müssen die Funktionalitäten einer Bedienoberfläche reduziert werden, um sicherstellen zu können, dass nur die definierten Items abgetestet werden. Aus diesem Grund wurde bei der Programmierung des Spellers auf einige, heute in Zieleingaben von PKW-Navigationssystemen gängige Funktionalitäten verzichtet. Dennoch ist die Ähnlichkeit zu Zieleingaben bestehender Systeme nicht von der Hand zu weisen. Deshalb sollen auch in der vorliegenden Studie mit dem Speller Ortsnamen eingegeben werden.

Der Testablauf besteht aus drei Testreihen. Als Bedienungsdaten werden in erster Linie Geschwindigkeiten und Fehlerhäufigkeiten erhoben. Des Weiteren werden in den drei Testreihen Daten erhoben, die sich auf die jeweilige Aufgabenstellung der einzelnen Testreihe beziehen.

### I.3.2.1. Versuchsaufbau der Computersimulation (Speller)

Der Speller wurde im Macromedia Director 8.5 erstellt und läuft auf gängigen PCs. Für die vorliegende Studie wurde ein Fujitsu Siemens Lifebook mit einer Bildschirmgröße von 14,1 Zoll (= 35,814 cm) sichtbarer Bildschirmdiagonale verwandt. Das simulierte Display des Spellers ist mittig positioniert und der verbleibende Rest des Bildschirms grau dargestellt.

Die Displaygröße der Simulation beträgt 400 x 234 Pixel (14,11 x 8,26 cm) und liegt damit im Mittel der heute gängigen Displaygrößen für Navigationsdisplays.

Die Bedienung des Spellers erfolgt über die drei Pfeiltasten *nach rechts*, *nach unten* und *nach links* der Laptop-Tastatur. Diese Tasten liegen bei einer Laptop-Tastatur in einer Reihe, so dass eine Ortskodierung für die *nach unten*-Taste bei den bedienenden Personen entfällt. Da sich jedoch auf der Taste ein nach unten zeigender Pfeil befindet, wird dieser mit einem Aufkleber verdeckt. Die restliche Tastatur wird mit einer Pappe abgedeckt, so dass nur die drei Tasten zur Bedienung des Spellers freigegeben sind (siehe Abbildung 5 und 6).



**Abb.5:** Laptop mit Startseite des Spellers und abgedeckter Tastatur. Abdeckung wird mit beidseitig klebendem Film am Laptop befestigt.



**Abb.6:** Abdeckung der Tastatur mit Aussparung der drei Pfeiltasten. Aufkleber auf mittlerer *nach-unten*-Taste.

Die nach rechts zeigende Pfeiltaste bewegt den Cursor jeweils eine Position nach rechts, die nach links zeigende Pfeiltaste bewegt den Cursor nach links und die

ursprünglich nach unten zeigende Pfeiltaste dient zur Bestätigung der Auswahl. In der ersten Testreihe und in der dritten Testreihe werden Listen dargestellt. Zur Bewegung des Cursors innerhalb einer Liste werden ebenfalls die *nach rechts*- und die *nach links*-Tasten benutzt. Die „nach rechts“-Taste bewegt den Cursor um eine Position nach unten, die *nach links*-Taste bewegt ihn um eine Position nach oben. Da die Bewegungsrichtungen des Cursors vom dargestellten Screen (Bild auf dem Display) abhängig sind und entweder der Buchstabeneingabe-Screen (Buchstabiermodus) oder die Liste dargestellt werden kann (niemals beides zur gleichen Zeit), wurden keine zusätzlichen Beschriftungen an den Tasten angebracht. Da die Tasten der Laptop-Tastatur sehr klein sind, wäre eine Doppelbeschriftung zu unübersichtlich.

Aus diesem Grund sind die vorhandenen Pfeile auf der Tastatur als allgemeiner Hinweis für Bewegung des Cursors, der runde Aufkleber auf der mittleren Taste als Hinweis für Bestätigung der Auswahl gedacht. Dennoch wird, um Irritationen vorzubeugen, in der Anweisung zur Spellerbedienung darauf hingewiesen, dass die *nach rechts*-Taste den Cursor nach rechts oder nach unten und die *nach links*-Taste ihn nach links oder nach oben bewegt (Anweisung siehe Anhang).

Bei allen Bewegungsrichtungen des Cursors mit den Pfeiltasten, bewirkt ein Druck der Taste die Bewegung des Cursors um eine Position. Wird eine Pfeiltaste gedrückt gehalten, läuft der Cursor so lange von einer Position zur nächsten bis die Versuchsperson die Taste wieder loslässt. Diese Funktion wird *Longpress* genannt. Die Geschwindigkeit mit welcher der Cursor bei einem *Longpress* von Position zu Position läuft, wird von der Tastaturverzögerung des Rechners auf welchem die Simulation läuft beeinflusst. Es wurde eine Cursorgeschwindigkeit von 80 ms programmiert und bei dem oben genannten Lifebook mit dem die Datenerhebung durchgeführt wurde, kam es zu einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 100 ms.

### **1.3.2.2. Testverlauf mit dem Speller (Computersimulation)**

Bei der rechnergestützten Simulation handelt es sich um einen Speller zur Eingabe von Ortsnamen. Er besteht aus drei Testreihen, die immer in der gleichen Reihenfolge ablaufen, da die Komplexität der Eingabemöglichkeit von Testreihe zu Testreihe steigt.

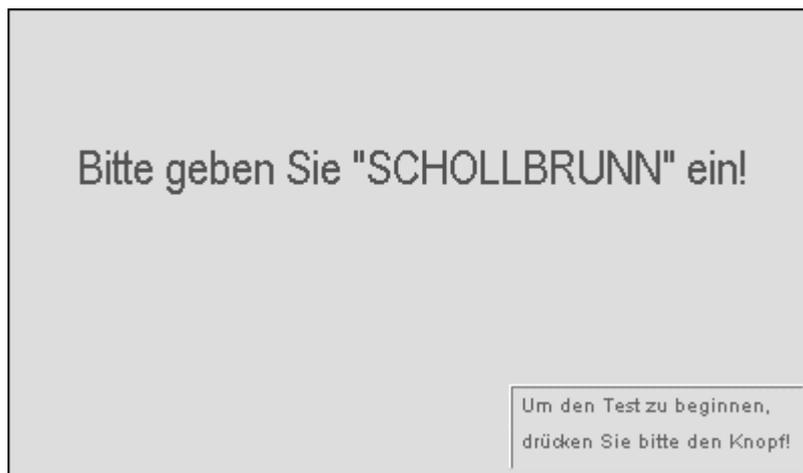
Zur Einführung in den Gesamttest mit dem Speller wird eine Anweisung gelesen (siehe Anhang). So hat jede Versuchsperson die Möglichkeit, die Anweisung in ihrem individuellen Tempo zu lesen. Auftretende Fragen werden nach dem vollständigen Lesen der Anweisung geklärt – erst dann wird die Simulation gestartet. Für den Fall, dass Schwierigkeiten bei der Bedienung des Spellers auftreten, bleibt die Testerin während des Tests im Raum. Allerdings muss darauf geachtet werden, einen gebührenden Abstand zur Versuchsperson zu halten und eine Position einzunehmen, die es unmöglich macht auf den Bildschirm zu sehen. So soll vermieden werden, dass sich die Versuchsperson beobachtet fühlt.

#### **I.3.2.2.1 Testreihe 1 (Auswahl aus einer Liste)**

Wie oben erwähnt, besteht der Gesamttest aus drei einzelnen Testreihen, die eigenständig nacheinander ablaufen, ohne dass die Simulation neu gestartet werden muss. In jeder Testreihe sollen fünf Ortsnamen eingegeben werden. Dazu werden in jeder Testreihe andere Eingabemöglichkeiten angeboten.

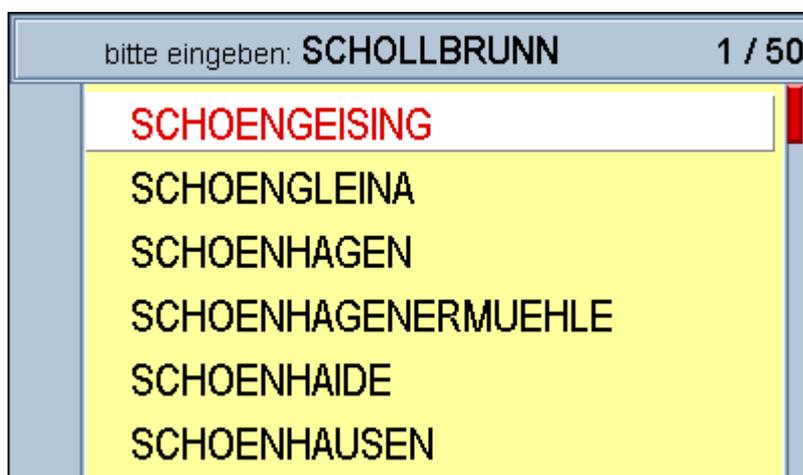
In der ersten Testreihe sollen die Ortsnamen aus Listen herausgesucht werden, die jeweils aus 50 Einträgen bestehen. Die Listen sind alphabetisch sortiert und stellen einen Ausschnitt aus der in der dritten Testreihe angebotenen Gesamtliste dar (siehe unten). Die Ausschnitte sind so gewählt, dass die gesuchten Ortsnamen an verschiedenen Positionen der Listen zu finden sind. Die Positionen für die Ortsnamen sind in ungefähren 10er Abständen angeordnet. Es wurden keine genauen 10er Abstände gewählt, damit möglichst keine Erwartungswerte entstehen.

Bevor der Versuchsperson die Liste angezeigt wird, erscheint eine Eingabeaufforderung. In allen Testreihen werden diese Eingabeaufforderungen zur Angabe des gesuchten Ortsnamens eingeblendet (Abbildung 7).



**Abb.7:** Eingabeaufforderung der Simulation. Erst wenn die Versuchsperson die mittlere Taste gedrückt hat, erscheint der nächste Screen und die Eingabe des gewünschten Ortsnamens kann beginnen.

Nachdem die Versuchsperson die Eingabeaufforderung durch Druck der mittleren Taste geschlossen hat, erscheint der nächste Screen. In Testreihe 1 erscheint eine Listendarstellung (siehe Abbildung 8).



**Abb.8:** Listendarstellung aus Testreihe 1. Cursor steht auf erster Position, entsprechende Positionsdarstellung in der rechten Ecke „1/50“.

In der Titelzeile des Displays wird der jeweils gewünschte Ortsname noch einmal gezeigt und in der rechten Ecke wird die momentane Cursorposition und die Gesamtanzahl der Listeneinträge eingeblendet. Als ein weiterer Hinweis auf die momentane Cursorposition in Bezug auf die ganze Liste dient die *Scrollbar* mit dem

roten *Scrollbar* auf der rechten Seite der Listendarstellung. Die Versuchsperson soll nun durch Bewegung des Cursors in der Liste den gewünschten Ortsnamen suchen und dann durch Druck der mittleren Laptop-Taste die Auswahl bestätigen. Mit dieser eingeschränkten Eingabemethode sollen die folgenden fünf Ortsnamen eingegeben werden:

- 1) „SCHOLLBRUNN“! (an 44. Stelle in der Liste)
- 2) „RUHSDORF“! (an 6. Stelle in der Liste)
- 3) „STOCKDORF“! (an 18. Stelle in der Liste)
- 4) „HIMMELGARTEN“! (an 12. Stelle in der Liste)
- 5) „BUTZBACH“! (an 32. Stelle in der Liste)

In dieser ersten Testreihe werden alle Eingabezeiten, Lesezeiten der Eingabeaufforderungen und Auswahlfehler pro Ortsnamen festgehalten. Diese werden zu Gesamtwerten zusammengefasst. Im Verlauf der weiteren Auswertung werden diese Gesamtwerte als quantitative Daten für Testreihe 1 genutzt.

In Testreihe 1 hat also jede Versuchsperson einen Gesamtwert für die Lesezeit der Eingabeaufforderung, einen Gesamtwert für die benötigte Eingabezeit und eine Anzahl der gesamten Auswahlfehler in der Liste. Die Lesezeiten beinhalten nicht das Lesen des Begrüßungs-Screens und des Abschluss-Screens aus Testreihe 1.

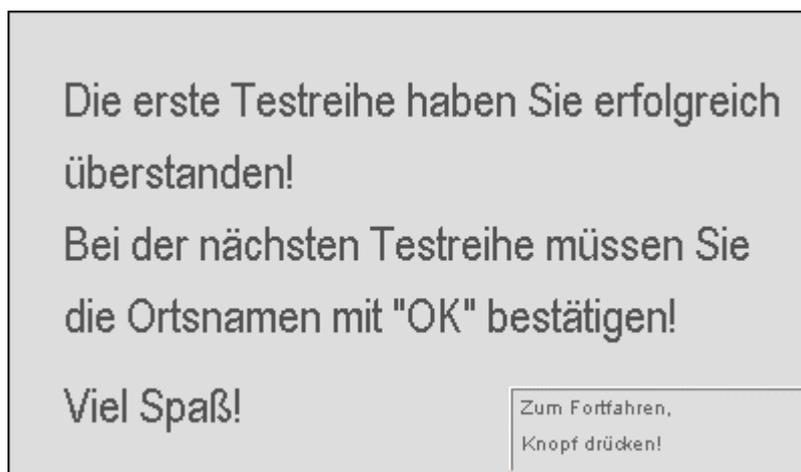
#### **I.3.2.2.2 Testreihe 2 (Eingabe der einzelnen Buchstaben)**

In Testreihe 2 sollen die Versuchspersonen die gesuchten Ortsnamen Buchstabe für Buchstabe eingeben. Diese Testreihe ist auch der Namensgeber für die Simulation (engl.: to spell = buchstabieren). Zu diesem Zweck wird ein Alphabet dargestellt, aus welchem die benötigten Buchstaben ausgewählt werden können. Auch in dieser Testreihe werden die gesuchten Ortsnamen auf vorher eingeblendeten Eingabeaufforderungen dargestellt (siehe Abbildung 7). Schließt die Versuchsperson die Eingabeaufforderung erscheint der Screen mit dem Alphabet – der Buchstabiermodus (Abbildung 9).



**Abb.9:** Darstellung des Buchstabiermodus. Anwahl aller Buchstaben, der Löschfunktion (◀C) und der Bestätigung (OK) ist möglich.

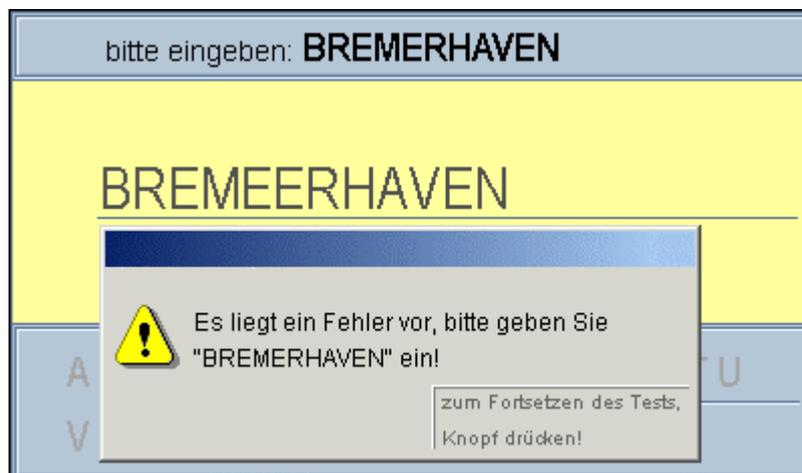
Auch in dieser Testreihe werden die gesuchten Ortsnamen in der Titelzeile wiederholt. Wurde der Ortsname vollständig eingegeben, muss die Versuchsperson den Cursor auf die digitale Schaltfläche (Button) mit der Aufschrift „OK“ bewegen und bestätigen (Druck der mittleren Taste auf der Laptop-Tastatur). Auf diese Aufgabenstellung wird die Versuchsperson bereits nach Beendigung der ersten Testreihe und vor Beginn der zweiten hingewiesen (Abbildung 10).



**Abb.10:** Abschluss-Screen der ersten Testreihe mit Anweisung für die Bedienung in der zweiten Testreihe.

Hat eine Versuchsperson die Eingabe des Ortsnamens durch Anwahl und Bestätigung des OK-Buttons (digitale Schaltfläche mit „OK“-Beschriftung) abgeschlossen, wird die nächste Eingabeaufforderung eingeblendet. Ist die Eingabe

des Ortsnamens jedoch fehlerhaft, erscheint nach Bestätigung des OK-Buttons ein Hinweisfenster (Abbildung 11).



**Abb.11:** Darstellung des Hinweisfensters bei fehlerhafter Eingabe in Testreihe 2.

Das Hinweisfenster kann durch Druck der mittleren Taste der Laptop-Tastatur geschlossen werden. Danach steht der Cursor auf „Löschen“ (⌫). Die LösCHFunktion ist so programmiert, dass jeweils ein Buchstabe pro Druck der mittleren Taste entgegen der Schreibrichtung gelöscht wird. Aus diesem Grund müssen alle Buchstaben vom Ende des Wortes bis zu der Stelle, an welcher der Fehler vorliegt, gelöscht werden. Deshalb wurde bei der Programmierung der LösCHFunktion auf den so genannten *Longpress* verzichtet, d.h. egal wie lange die mittlere Taste bei dem Löschvorgang gedrückt wird, es wird nur ein Buchstabe gelöscht.

Der längste Ortsname in Testreihe 2 hat 13 Buchstaben. Aus diesem Grund ist die mögliche Zeicheneingabe auf 15 Zeichen festgelegt. Werden mehr als 15 Zeichen eingegeben, erscheint der Hinweis auf einen Rechtschreibfehler automatisch, ohne dass der OK-Button bestätigt wurde.

Die folgenden fünf Ortsnamen sollen in Testreihe 2 eingegeben werden:

- 1) BREMERHAVEN
- 2) SCHWEIZERTHAL
- 3) BUXTEHUDE
- 4) AXELSHOF
- 5) VAREL

In Testreihe 2 haben die Versuchspersonen die Möglichkeit den Weg zum nächsten Buchstaben abzukürzen, indem sie über die Anschläge (optische Ränder des Displays) hinaus gehen. D.h. es besteht die Möglichkeit, vom Anfang (A-Button) direkt zum Ende (OK-Button) zu springen und umgekehrt.

Die Ortsnamen wurden so ausgesucht, dass mindestens zweimal der nächste Buchstabe über den Anschlag schneller zu erreichen ist.

Ob und wie oft die Versuchspersonen diese Möglichkeit zum Anschlagsübersprung nutzten, wird in dieser zweiten Testreihe festgehalten. Des Weiteren werden die Nutzung der Löschkfunktion und die Wortfehler (Anzahl der Hinweifenster) erfasst.

Auch in Testreihe 2 werden die Lesezeiten der Eingabeaufforderungen und die Eingabezeiten festgehalten. Ebenso wie in Testreihe 1 werden die Daten der fünf Durchgänge zusammengefasst, so dass neben den Gesamtwerten für Lesezeiten und Eingabezeiten noch jeweils ein Gesamtwert für die Anschlagsübersprünge, die Löschkfunktionsnutzung und die Wortfehler als quantitative Daten in der weiteren Auswertung von Testreihe 2 genutzt werden.

#### **I.3.2.2.3. Testreihe 3 (Kombination von Buchstabeneingabe und Listennutzung)**

In Testreihe 3 kann die Buchstabeneingabe mit der Listeneingabe kombiniert werden und die Eingabe der Ortsnamen auf diesem Wege beschleunigt werden. In der Anweisung, die vor Beginn des gesamten Tests gelesen werden muss, wird nicht ausdrücklich auf die Listennutzung hingewiesen sondern nur erklärt, dass in Testreihe 3 die Buchstabeneingabe mit der Listeneingabe kombiniert werden kann und in Klammern darauf hingewiesen, dass der Zugang zur Liste über das Wort „Liste“ möglich ist (originale Anweisung siehe Anhang). Auf eine ausführliche Erklärung der Kombinationsmöglichkeit wurde verzichtet, weil geprüft werden soll, ob die Versuchspersonen auch ohne ausführliche Beschreibung auf diese erleichternde Kombinationsmöglichkeit zurückgreifen.

Auch in Testreihe 3 erscheint zuerst die Eingabeaufforderung. Wird diese geschlossen, erscheint ein Buchstabiermodus der sich nur durch den Listen-Button von dem aus Testreihe 2 unterscheidet (Abbildung 12).



**Abb.12:** Darstellung des Buchstabiermodus aus Testreihe 3. Der Zugang zur Liste erfolgt über den Listen-Button. Die Zahl hinter dem Wort „Liste“ zeigt an, wie viele Einträge noch in der Liste vorhanden sind.

Die Abbildung 12 zeigt den Buchstabiermodus aus Testreihe 3 mit dem Listen-Button (digitale Schaltfläche mit dem Wort „Liste“). Die Zahl hinter dem Wort „Liste“ zeigt die aktuelle Anzahl der Listeneinträge. Eine so lange Liste ist erforderlich, weil sie sich durch Eingabe von Buchstaben sehr schnell reduziert (Abbildung 13 und 14).



**Abb.13:** Darstellung des Buchstabiermodus mit dem Listen-Button und der Anzahl der noch verbleibenden Listeneinträge sobald ein „A“ eingegeben wurde.

Im Gegensatz zur ersten Testreihe sollen in dieser Testreihe alle fünf Ortsnamen aus der gleichen Liste mit 22.619 Einträgen herausgesucht werden. D.h. am Anfang der Eingabe weist sie immer die Gesamtzahl der Einträge auf und beginnt immer bei

Einträgen mit dem Anfangsbuchstaben „A“. Erst wenn Buchstaben eingegeben werden, reduziert sich die Liste. Wird ein „A“ eingegeben, reduziert sie sich auf die Einträge, die ein „A“ als Anfangsbuchstaben haben. In Abbildung 13 wird deutlich, dass nur nach der Eingabe von einem „A“ die Liste schon auf 801 Einträge reduziert wurde. Durch die weitere Eingabe des Buchstaben „U“ reduziert sich die Liste auf nur noch 70 Einträge (Abbildung 14)



**Abb.14:** Darstellung des Buchstabiermodus mit Listen-Button nach der Eingabe von „A“ und „U“. Es sind nur noch 70 Einträge in der Liste vorhanden.

Werden weitere Buchstaben eingegeben, reduziert sich die Liste immer weiter. Die Versuchspersonen können sich entscheiden, wann sie in die Liste gehen wollen. Für den Fall, dass sie die Liste nicht benutzen, ist der Speller so programmiert, dass bei vollständiger, korrekter Eingabe die nächste Eingabeaufforderung automatisch erscheint, ohne dass ein Button gedrückt werden muss. Ebenfalls wird im Gegensatz zu Testreihe 2 hier sofort auf Wortfehler hingewiesen. Diese beiden Erleichterungen wurden programmiert, um einen reibungslosen Ablauf beider hier möglichen Eingaben (Kombination oder nur Buchstabeneingabe) zu gewährleisten.

Die zugrunde liegende Liste und die gesuchten Ortsnamen sind für diese Testreihe so modifiziert, dass, wenn noch fünf Buchstaben einzugeben sind, die Liste nur noch 5 Namen enthält. D.h. spätestens zu diesem Zeitpunkt ist es definitiv schneller die Liste aufzurufen und dort auszuwählen (Abbildung 15 und 16).



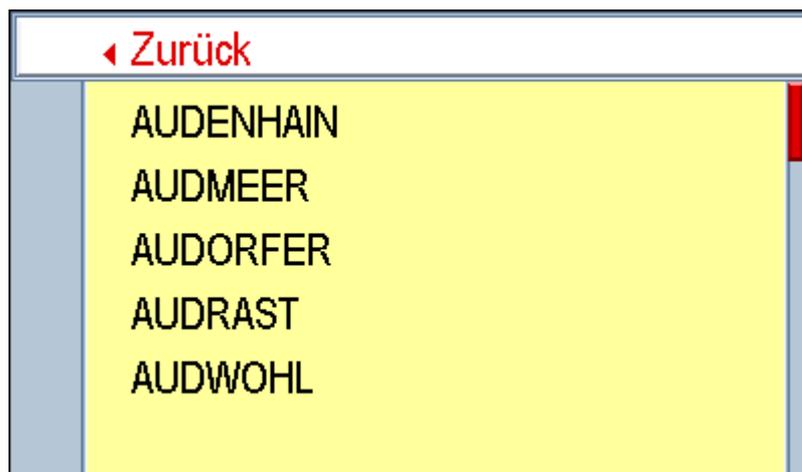
**Abb.15:** Darstellung des Buchstabiermodus mit Listen-Button. Es wären noch fünf Buchstaben einzugeben und es sind nur noch fünf Einträge in der Liste.

Entschließt sich eine Versuchsperson in die Liste zu wechseln, muss sie den Cursor auf den Listen-Button bewegen und dann durch Druck der mittleren Laptop-Taste bestätigen (Abbildung 16).



**Abb.16:** Darstellung des Buchstabiermodus. Cursor steht auf Listen-Button.

Wird der Listen-Button durch Druck der mittleren Taste bestätigt, erscheint die Liste mit den noch vorhandenen Einträgen (Abbildung 17).

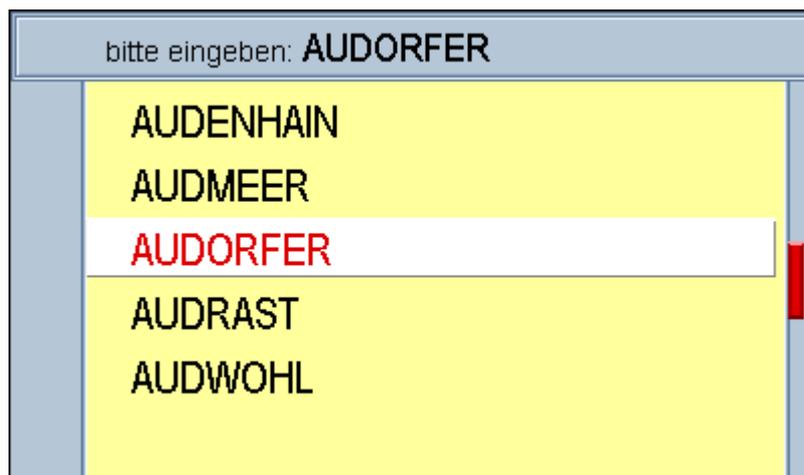


**Abb.17:** Darstellung der Liste mit der Möglichkeit zum Buchstabiermodus zurück zu wechseln.

Für den Fall, dass eine Versuchsperson zu früh in die Liste wechselt – also noch zu viele Einträge vorhanden sind, ist ein Rückweg zum Buchstabiermodus vorhanden. Dieser Rückweg wird durch den Cursor gewährleistet. Nur in der Liste von Testreihe 3 kann der Cursor auf die Titelzeile bewegt werden. Wird er dort positioniert, erscheint das Wort „zurück“, dem zur zusätzlichen Verdeutlichung eine Pfeilspitze vorangestellt ist. Um diese Möglichkeit zu verdeutlichen, wird dieser Rückweg gleich bei Eintritt in die Liste eingeblendet (Abbildung 17). Der Rückweg ist so programmiert, dass er immer in der Titelzeile überblendet wird.

Der Vorteil liegt darin, dass nicht bis zum Anfang der Liste zurückgegangen werden muss, um die Liste zu verlassen, sondern nur bis zum Bildrand (Titelzeile). Steht der Cursor am oberen Bildrand (Titelzeile) wird er zum Zurück-Button und kann bestätigt werden.

In der Liste können die Versuchspersonen den gesuchten Ortsnamen auswählen und wiederum durch Druck der mittleren Taste bestätigen. Besteht die Liste nur noch aus fünf Ortsnamen, ist es nicht mehr erforderlich in der Liste zu scrollen (Bewegen in Listen, wobei von unten nachfolgend immer weitere Ortsnamen eingeblendet werden) (Abbildung 18).



**Abb.18:** Darstellung der Liste mit nur noch fünf Einträgen.

Wird der richtige Ortsname bestätigt, erscheint die nächste Eingabeaufforderung, wird ein falscher Ortsname bestätigt, wird wiederum ein Hinweisfenster eingeblendet, das ebenfalls durch Druck der mittleren Taste geschlossen werden kann.

In dieser dritten und letzten Testreihe müssen die folgenden Ortsnamen eingegeben werden

- 1) „AUDORFER“
- 2) „SCHOLMUNDERHOF“
- 3) „GEESTHACHT“
- 4) „EICHENSTADT“
- 5) „SCHOENDEICH“

Auch in Testreihe 3 werden die jeweiligen Lese- und Eingabezeiten erfasst. Außerdem werden - wie in Testreihe 2 - die Anschlagsübersprünge, die Anzahl der Wortfehler (Hinweisfenster) und die Betätigung der Löschfunktion (jedes Zeichen) festgehalten. Weiterhin werden - wie in Testreihe 1 - die Auswahlfehler in der Liste bei allen fünf Eingaben gezählt.

Als für Testreihe 3 spezifische Daten werden die Anwahlhäufigkeit der Liste und die Kombination von Buchstabeneingabe und Listeneingabe (ja / nein) pro Durchlauf erfasst.

Ebenso wie in den Testreihen 1 und 2 werden auch hier im weiteren Verlauf der Auswertung die Daten der Einzeldurchläufe zu Gesamtwerten zusammengefasst. So ergibt sich in Testreihe 3 für jede Versuchsperson eine gesamte Lesezeit, eine gesamte Eingabezeit, die Anzahl der gesamten Anschlagsübersprünge, die gesamten

Auswahlfehler in der Liste, die Anzahl der Wortfehler (Hinweisfenster), die Anzahl der gelöschten Zeichen, die Häufigkeit der Listenanwahl und die Häufigkeit der Kombination von Buchstabeneingabe und Listeneingabe.

Im weiteren Verlauf der Auswertung werden die Daten der einzelnen Testreihen zu Gesamtwerten aufaddiert.

Bei diesen Gesamtwerten handelt es sich um die gesamte Lesezeit für alle 15 Eingabeaufforderungen (gesamte Lesezeit) und um die gesamte Eingabezeit für alle 15 Ortsnamen (gesamte Eingabe) aller drei Testreihen. Ebenfalls werden alle Anschlagsübersprünge (gesamte Anschlagsübersprünge) und alle Löschfunktionsnutzungen (gesamte Löschungen) aus Testreihe 2 und 3 zusammengefasst. Weiterhin werden die Auswahlfehler in den Listen aus Testreihe 1 und 3 aufaddiert. Auf diese Weise entstehen 5 Gesamtwerte welche die gesamte Spellerbedienung repräsentieren:

- 1) Eingabezeit
- 2) Lesezeit
- 3) Anschlagsübersprünge
- 4) Löschungen
- 5) Listenfehler

## **II. Die Versuchspersonen**

An der Untersuchung nahmen freiwillig 122 gesunde, deutschsprachige Frauen und Männer teil. Die meisten von ihnen waren zum Zeitpunkt der Untersuchung beruflich tätig (108 Versuchspersonen = 88,5 %). Ein geringer Teil der Versuchspersonen war zum Zeitpunkt der Datenerhebung Studierende (14 Versuchspersonen = 11,5 %).

Die Auswahl der Versuchspersonen erfolgte zufällig. Allerdings wurde eine Altersbegrenzung von 27 - 40 Jahren festgelegt, um die altersabhängigen Unterschiede in den kognitiven Fähigkeiten gering zu halten.

Durch den hohen Anteil im gestalterischen Bereich berufstätiger Versuchspersonen ist die Stichprobe nicht repräsentativ für die 27- bis 40-jährigen Frauen und Männer der Gesamtbevölkerung, wodurch sich die folgenden Ergebnisse nicht auf die Allgemeinheit übertragen lassen.

### **III. Die Datenerhebung**

Die Datenerhebung erstreckte sich über den Zeitraum von Juni 2003 bis Oktober 2003. Jede Versuchsperson erhielt einen Einzeltermin. Die Tests fanden sowohl im Institut für Humanbiologie an der Universität Hamburg als auch in mehreren Büros statt. Es wurde darauf geachtet, dass die Tests immer in einem geschlossenen Raum stattfanden und die Versuchspersonen im Testverlauf nicht gestört wurden. Zur Wahrung der Anonymität wurden alle Testunterlagen für eine Person mit einer Code-Nummer versehen. Im weiteren Verlauf wurden allgemeine Angaben zur Person festgehalten und danach die Daten zum arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster, der Geschlechtsrollenidentifikation und zum räumlichen Vorstellungsvermögen mit Hilfe der entsprechenden Tests erhoben. Zuletzt wurde der Speller bedient. Der Zeitaufwand für einen Termin belief sich durchschnittlich auf 45 Minuten.

Bei der Terminvergabe wurde darauf geachtet, dass alle Versuchspersonen möglichst am Vormittag getestet wurden, um tageszeitlich bedingten Leistungs- und Konzentrationsschwankungen entgegenzuwirken, von daher wurde ebenfalls darauf hingewiesen, dass auf jeden Fall die Schlafperiode vor dem Termin eingehalten werden musste, so dass z.B. Termine im Anschluss an Nachtschichten nicht vergeben wurden.

Da nicht alle berufstätigen Personen in der Lage waren, an den Wochentagen vormittags in das Institut zu kommen und am Arbeitsplatz nicht immer die entsprechenden ruhigen Testbedingungen geschaffen werden konnten, wurden auch an einigen Wochenenden Untersuchungen vorgenommen. Diese Tatsache spricht für hochmotivierte Versuchspersonen mit großem Interesse an psychobiologischen Forschungen. Dasselbe Interesse zeichnete sich auch bei den Studierenden ab, wodurch ich zu der Überzeugung gelangte, dass alle Versuchspersonen gewissenhaft und konzentriert an der Untersuchung teilnahmen.

### **IV. Die angewandten statistischen Methoden**

Die statistische Auswertung der Daten wurde größtenteils von mir persönlich vorgenommen. Hierbei kam hauptsächlich das Statistikprogramm SPSS für Windows Release 11.5 zur Anwendung. Kleinere Rechnungen und Auswertungen wurden von mir durchgeführt und teilweise in Excel vorgenommen.

Bei der Datenauswertung wurde die Stichprobe zuerst durch die deskriptive Statistik dargestellt. Zur Überprüfung, ob das empirisch gewonnene Datenmaterial der Forderung nach Normalverteilung genügte, wurde der Kolmogoroff-Smirnov-Anpassungstest (nach Lilliefors) angewandt. Das Testverfahren vergleicht die Summenhäufigkeitsfunktion der Stichprobe mit der theoretischen Normalverteilungsfunktion und definiert die maximale Abweichung als Testgröße (Knußmann 1992; Precht & Kraft 1993).

Zur Aufdeckung von Geschlechtsunterschieden in den Ergebnissen der gesamten Testbatterie wurden größtenteils Mittelwertsvergleiche vorgenommen. Bei normalverteilten Testergebnissen kam der t-Test (Student) zur Anwendung, nachdem der Leven'sche Test die Varianzhomogenität geprüft hatte. Wurden Mittelwerte der vorliegenden Stichprobe mit Mittelwerten anderer Stichproben verglichen, wurde der t-Test von Hand gerechnet. Dabei ist anzumerken, dass bei der Berechnung von Hand die Formel für den Freiheitsgrad nach Knußmann (1999) bei gleich großen Stichproben ( $FG = n$ ) zur Anwendung kam. Diese wird von dem Computerprogramm SPSS nicht angewandt, sondern es berechnet den Freiheitsgrad immer nach  $n_1 + n_2 - 2 = FG$ . Allerdings ergaben Prüfungen, dass die dadurch entstehenden Abweichungen bei den vorliegenden Stichprobengrößen erst ab der dritten Kommastelle auftreten. Von daher erscheinen sie in diesem Rahmen vernachlässigbar.

Bei den Testergebnissen, die nicht der Normalverteilung entsprachen, wurde der Mann-Whitney-U-Test angewandt. Zur Untersuchung einzelner Aspekte (qualitative Variablen) eines Testergebnisses auf Geschlechtsunterschiede wurde der  $\chi^2$ -Test als Abhängigkeitstest (nach Pearson) angewandt. Dieser wurde teilweise mit dem Computerprogramm SPSS und teilweise per Hand durchgeführt. Bei Berechnungen von Hand werden der berechnete Chi-Quadrat-Wert, die Grenze aus der vorgegebenen Chi-Quadrat Verteilung, der Freiheitsgrad und die festgelegte Irrtumswahrscheinlichkeit ( $\alpha$ ) angegeben. Bei Berechnungen mit SPSS werden hingegen der berechnete Chi-Quadrat-Wert, die Freiheitsgrade und das Signifikanzniveau (P) angegeben.

Anschließend wurde nach Zusammenhängen zwischen den biopsychologischen Daten, den Daten zur visuell-räumlichen Fähigkeit, den Bediendaten des Spellers und den Daten zur Techniknutzung gesucht. Hierbei kamen überwiegend robuste,

verteilungsfreie Verfahren zur Anwendung, da nicht alle Datenreihen eine Normalverteilung aufweisen.

Im nichtparametrischen Fall einer Zusammenhangsprüfung kann der Spearman'sche Rangkorrelationskoeffizient ( $\rho$ ) angewandt werden. Der von Spearman mit  $\rho$  bezeichnete Koeffizient beruht auf dem Konzept, die Rangskalen als Maßskalen aufzufassen und die Ränge rechnerisch wie Messwerte zu behandeln (Lienert 1973: 591)

Obwohl sich der Korrelationskoeffizient  $\rho$  unter parametrischen Bedingungen in den Produkt-Moment-Koeffizienten überführen lässt, wurden lineare Zusammenhänge zwischen zwei normalverteilten Merkmalen mit dem Korrelationskoeffizienten nach Pearson ( $r$ ) untersucht, da es sich bei diesem um das stärkere Testverfahren handelt.

Der Pearson'sche und der Spearman'sche Korrelationskoeffizient eignen sich, um die qualitative Stärke eines Zusammenhangs bei bivariaten Verteilungen zu beschreiben, wobei die Variablen gleichberechtigt behandelt werden.

Eine als abhängig betrachtete Variable kann nicht nur von einer, sondern von mehreren unabhängigen Variablen beeinflusst werden. Für diesen Fall ist eine multiple Regressionsgleichung aufzustellen (Knußmann 1992: 695). Sollte also die quantitative Art eines Zusammenhangs zwischen mehreren unabhängigen und einer abhängigen Variablen ermittelt werden, kam die lineare, multiple Regressionsanalyse zur Anwendung. Die Formel ihrer Gleichung liefert die multiplen Schätzwerte der Zielvariablen, wie sie aus zwei oder mehr Einflussgrößen vorausgesagt werden können (Knußmann 1992). Weiterhin ermöglicht sie Aussagen über die durch die unabhängigen Variablen erklärte Varianz gegenüber der Gesamtvarianz der abhängigen Variablen (Bühl & Zöfel 1995).

Zur Überprüfung der Abhängigkeit einer metrisch skalierten Variablen von einer Variablen der Nominalskala bot sich die unifaktorielle Varianzanalyse an (Knußmann 1992). Durch sie werden die Elemente der quantitativen Variablen anhand der Einflussgrößen in Gruppen aufgeteilt, um die Varianz zwischen diesen Gruppen (Zwischenklassenvarianz) der Varianz innerhalb der Gruppen (Binnenklassenvarianz; Restvarianz) gegenüberzustellen.

Sollte die Gesamtvarianz einer quantitativen Variablen, welche nicht der Normalverteilung entsprach, zerlegt werden, kam die nichtparametrische Rangvarianzanalyse nach Kruskal-Wallis (H-Test) zur Anwendung. Aufgrund der

ausreichenden Größe der Stichprobe wurde die Signifikanzprüfung von H an der  $\chi^2$ -Verteilung vorgenommen. Signifikanz liegt vor, wenn H gleich oder größer als der für k-1 Freiheitsgrade und eine vorgegebene Irrtumswahrscheinlichkeit tabellarisierte Wert ist (Knußmann 1992: 720). Als Folgetest diente der Mann-Whitney-Test (U-Test), um signifikante Unterschiede auf zwei Kategorien eines Faktors zu beschränken.

Bei den statistischen Abkürzungen und Begriffen, die in dieser Arbeit angewandt werden, handelt es sich um folgende:

- N : Anzahl der Versuchspersonen
- $\bar{x}$  : arithmetisches Mittel (Mittelwert)
- s : Standardabweichung
- t : errechneter t-Wert
- $\chi^2$  : errechneter  $\chi^2$  -Wert
- r : Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient nach Pearson
- rho : Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman

Für das jeweilige Signifikanzniveau (P) werden in allen Tests folgende Zeichen verwandt:

- n.s. : nicht signifikant: P größer als 0,1
- (\*) : schwache Signifikanz: P kleiner als 0,1 und größer als 0,05
- \* : signifikant: P kleiner oder gleich 0,05
- \*\* : hohe Signifikanz: P kleiner oder gleich 0,01

Häufig verwandte, allgemeine Abkürzungen und Begriffe in dieser Arbeit sind folgende:

- Vp : Versuchsperson
- Vpn : Versuchspersonen
- Interface : bezeichnet die Mensch-Maschine-Schnittstelle und wird häufig synonym zu Bedienoberfläche genannt.
- Speller : Name für die rechnerbasierte, selbstentwickelte Simulation (von engl. to spell = buchstabieren).
- Cursor : *neudeutscher* Begriff für den Positionszeiger auf dem

Display. Der Cursor zeigt, wo ich mich auf dem Display gerade befinde.

- Button : gebräuchlicher *neudeutscher* Ausdruck für eine digitale Schaltfläche auf einem Display.
- Screen : gebräuchlicher *neudeutscher* Ausdruck für eine Ansicht auf dem Display.
- Scrollen : *neudeutscher* Begriff für das Auf- und Abbewegen oder Blättern in Listen oder Texten. Dabei handelt es sich häufig nicht nur um die Bewegung des Cursors, sondern auch um ein Hochschieben der neuen Information in den Screen, während der Cursor weiterhin bedient werden muss, obwohl er am Screenrand steht.

# Ergebnisse

## I. Darstellung der Stichprobe

Die Stichprobe wird sowohl durch die testbezogenen Datenreihen als auch durch soziodemographische Daten definiert. Die Häufigkeitsverteilungen der qualitativen Daten sind graphisch dargestellt. Die Darstellung der quantitativen Daten erfolgt entweder auf die gleiche Weise zuzüglich einiger Verteilungsmaße (z.B.: Mittelwert =  $\bar{x}$  und Standardabweichung =  $s$ ) oder tabellarisch.

### I.1. Die soziodemographischen Daten

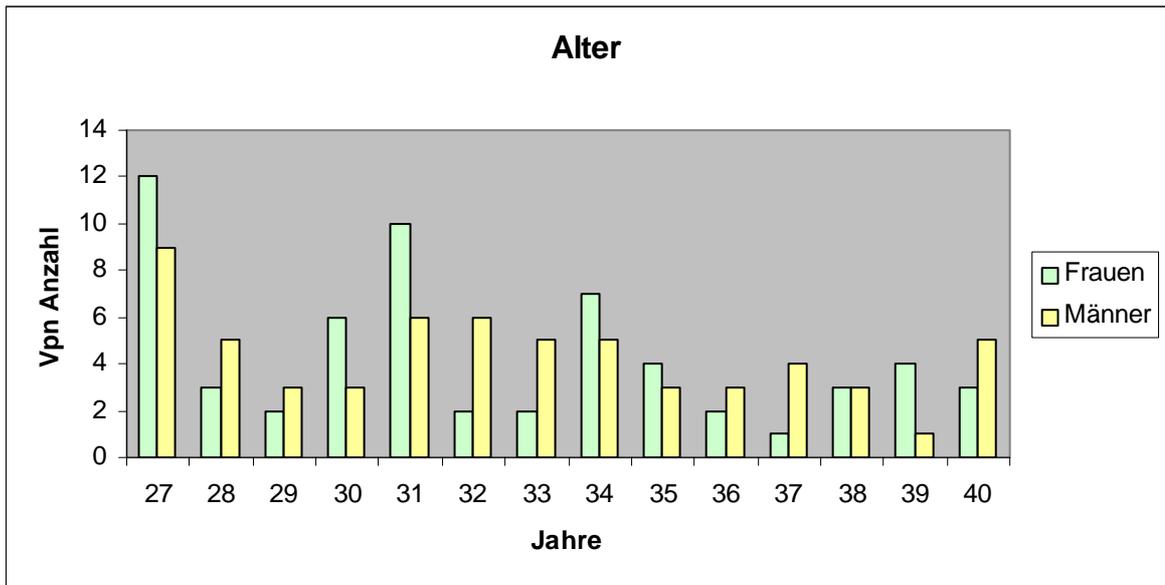
#### (erster Teil des Fragebogens zur Person)

Die soziodemographischen Daten wurden mit den ersten sechs Fragen des Fragebogens zur Person (siehe Methoden und Material, S. 43ff) erhoben. Der Fragebogen wurde von allen Versuchspersonen (Vpn) zu Beginn der Datenerhebung ausgefüllt. Durch ihn werden nicht nur soziodemographische Daten sondern auch der Umgang mit Computern, Mobiltelefonen und Navigationssystemen erfasst (zweiter Teil des Fragebogens zur Person).

Als soziodemographische Daten werden in dieser Studie Geschlecht, Alter, Bundesland, Ausbildung und momentane Tätigkeit der Versuchspersonen (Vpn) bezeichnet.

#### I.1.1. Geschlecht und Alter

Die Stichprobe besteht aus 61 Frauen und 61 Männern im Alter zwischen 27 und 40 Jahren (festgelegte Altersbegrenzung). Das Gesamtdurchschnittsalter lag zum Zeitpunkt der Datenerhebung bei 32,4 Jahren.



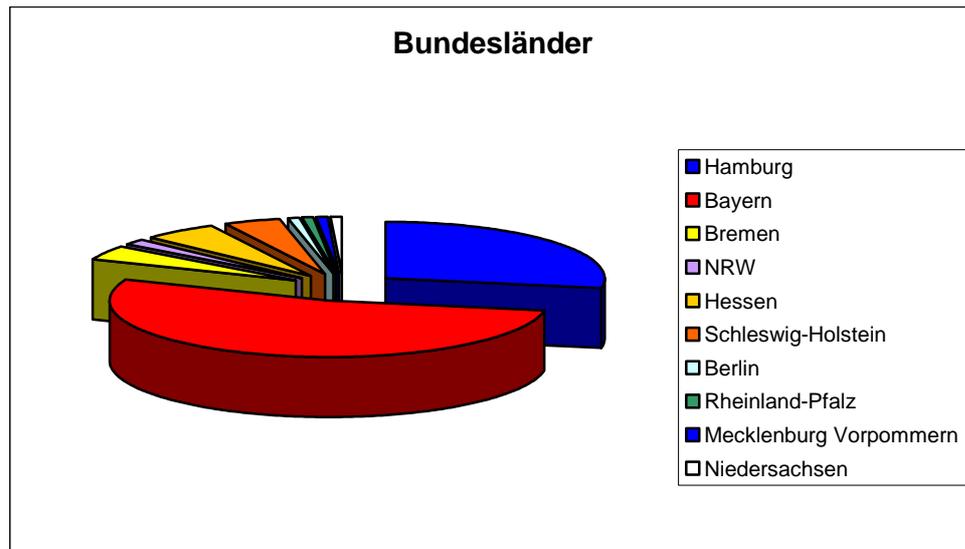
**Abb. 19:** Altersverteilung nach Geschlechtern getrennt (61 Frauen; 61 Männer).

Abbildung 19 verdeutlicht, dass die Altersverteilung der Frauen etwas ungleichmäßiger ausfällt als die der Männer. Besonders auffällig sind die großen Anteile 27 jähriger und 31 jähriger Frauen. Sie liegen mit 19,7 (12 Frauen) und 16,4 % (10 Frauen) deutlich über den Anteilen der anderen Altersstufen.

Bei den Männern ist der Anteil der 27 jährigen Männer mit 14,7 % (9 Männer) ebenfalls der größte. Das Durchschnittsalter der Frauen lag zum Zeitpunkt der Datenerhebung bei 32,2 Jahren und das der Männer bei 32,6 Jahren.

**I.1.2. Bundesländer**

Die Datenerhebung fand größtenteils in München und Hamburg statt. Dementsprechend sind die beiden Bundesländer Bayern und Hamburg am stärksten vertreten.



**Abb. 20:** Bundesländer in denen die Frauen und Männer zum Zeitpunkt der Datenerhebung lebten (N = 122).

53,3 % (65 Vpn) der Versuchspersonen lebten zum Zeitpunkt der Datenerhebung in Bayern und 27,9 % (34 Vpn) in Hamburg. In Hessen lebten 5,8 % (7 Vpn). In Bremen und Schleswig-Holstein lebten zum Zeitpunkt der Datenerhebung jeweils 4,1 % (jeweils 5 Vpn). In Nordrhein-Westfalen lebten nur 1,6 % (2 Vpn) der Versuchspersonen. In Berlin, Rheinland-Pfalz, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen war jeweils nur eine Versuchsperson ansässig was einem prozentualen Anteil von 0,8 % für jedes dieser Bundesländer an der Gesamtstichprobe entspricht.

Wie oben erwähnt, fand die Datenerhebung größtenteils in München und Hamburg statt. Die Vertretung der anderen Bundesländer innerhalb der Stichprobe ist darauf zurück zu führen, dass einige Personen aus meinem persönlichen Umfeld an der Datenerhebung teilnahmen, wenn sie in München oder Hamburg zu Besuch waren oder ich selbst in anderen Bundesländern zu Besuch war und dort die Gelegenheit nutzte, Versuchspersonen zu *rekrutieren*.

### **I.1.3. Ausbildungsarten**

Bei den Ausbildungsarten wurden alle Ausbildungen, die von einer Versuchsperson nach dem Schulbesuch absolviert wurden, erfasst. Insgesamt hatten von den 122

Versuchspersonen 58 (47,5 %) ein abgeschlossenes Studium und 10 eine abgeschlossene Berufsausbildung (8,2 %).

34 Versuchspersonen (27,9 %) hatten zum Zeitpunkt der Datenerhebung bereits zwei Ausbildungen abgeschlossen. 22 (18 % der Gesamtstichprobe) von diesen 34 Vpn haben nach der Berufsausbildung ein Studium absolviert und 6 von ihnen ein zweites Studium abgeschlossen (4,9 % der Gesamtstichprobe). Ebenfalls 6 Vpn von den 34 Vpn mit zwei Ausbildungen hatten eine zweite Berufsausbildung abgeschlossen.

10 Versuchspersonen (8,2 %) befanden sich zur Zeit der Datenerhebung im Studium – also in ihrer ersten Ausbildung.

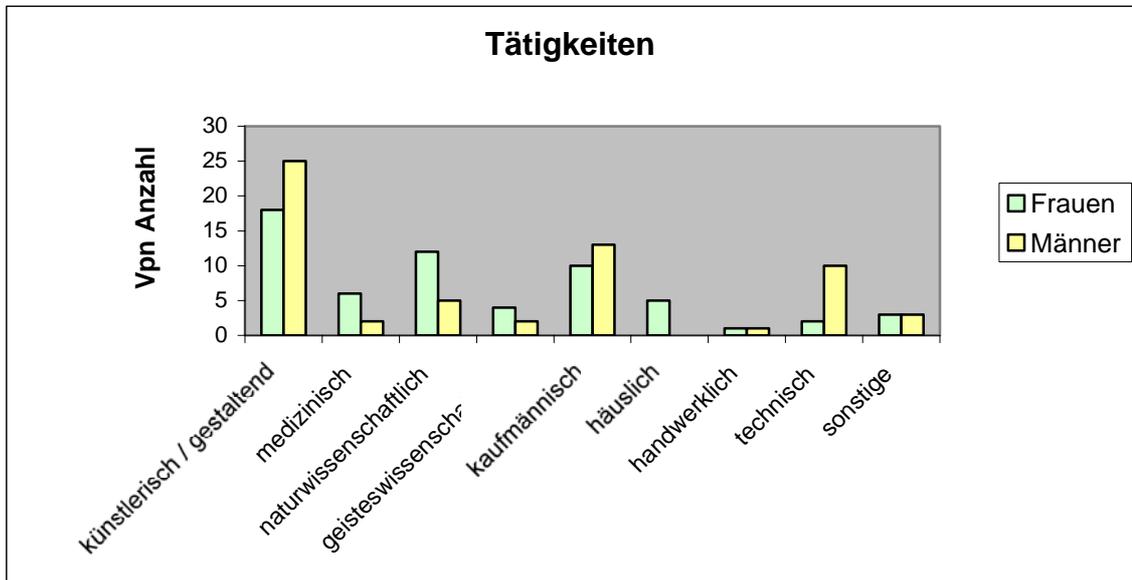
7 weitere Versuchspersonen (5,7 %) befanden sich im Studium und hatten schon eine Berufsausbildung absolviert – waren also in ihrer zweiten Ausbildung - und 3 Versuchspersonen (2,5 %) hatten gar keine Ausbildung abgeschlossen.

#### **I.1.4. Momentane Tätigkeiten**

Die Arten der zum Zeitpunkt der Datenerhebung ausgeübten Tätigkeiten sind in 9 Gruppen zusammengefasst. Zum Zeitpunkt der Untersuchung studierten 6 männliche und 11 weibliche Versuchspersonen. Der Anteil der Studierenden an der Gesamtstichprobe liegt dementsprechend bei 13,9 %. Die studierenden Versuchspersonen werden hier ihren Studienfächern entsprechend den 9 Gruppen der momentanen Tätigkeiten zugeordnet. Alle Tätigkeiten, die zum Zeitpunkt der Datenerhebung ausgeübt wurden, sind in folgenden Gruppen zusammengefasst:

- gestaltende und künstlerische Tätigkeiten
- medizinische und sportwissenschaftliche Tätigkeiten
- naturwissenschaftliche Tätigkeiten
- geisteswissenschaftliche, kulturwissenschaftliche und juristische Tätigkeiten
- handwerkliche Tätigkeiten
- technische Tätigkeiten und Tätigkeiten im IT-Bereich
- Tätigkeiten im häuslichen Bereich
- Bürotätigkeiten und kaufmännische Tätigkeiten
- Sonstige Tätigkeiten

Alle Versuchspersonen gingen zum Zeitpunkt der Datenerhebung einer Beschäftigung nach.



**Abb. 21:** Tätigkeiten die von den Frauen (N=61) und den Männern (N=61) der vorliegenden Stichprobe zum Zeitpunkt der Datenerhebung ausgeübt wurden.

Wie aus Abbildung 21 hervorgeht, sind Tätigkeiten im künstlerischen und gestaltenden Bereich am stärksten vertreten (43 Vpn = 35,2 %). Am zweitstärksten ist der kaufmännische Bereich mit 18,5 % (23 Vpn) vertreten.

Des Weiteren wird durch Abbildung 21 deutlich, dass sich die Häufigkeitsverteilung der Beschäftigungsarten zwischen den Geschlechtern etwas unterscheidet. So gehen nur fünf Frauen einer häuslichen Beschäftigung nach (4,1 % der Gesamtstichprobe). Auffällig ist weiterhin, dass nur zwei Frauen gegenüber 10 Männern im technischen Bereich tätig sind (3,3 % der Frauen gegenüber 16,4 % der Männer).

Ebenfalls wird aus Abbildung 21 ersichtlich, dass Tätigkeiten im naturwissenschaftlichen Bereich überwiegend von Frauen ausgeübt werden. Hier steht ein Anteil von 19,7 % der Frauen (12 Vpn) dem Anteil von 8,1 % der Männer (5 Vpn) gegenüber. Ebenso verhält es sich bei den Tätigkeiten im medizinischen Bereich. So steht hier ein Anteil von 9,8 % der Frauen (6 Vpn) dem Anteil von 3,3 % der Männer (2 Vpn) gegenüber.

Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson kam als Abhängigkeitstest zur Anwendung, um die Nullhypothese zu prüfen. Sie besagt, dass die Geschlechtsunterschiede in den momentan ausgeübten Tätigkeiten zufallsbedingt sind. Der  $\chi^2$  Gesamtwert ist 17,4

und liegt damit im Ablehnungsbereich, dessen Grenze bei 15,5 ( $FG = 8; \alpha = 0,05$ ) liegt. Die Nullhypothese wird abgelehnt, d.h. die Art der Tätigkeit, die zum Zeitpunkt der Datenerhebung ausgeübt wurde, ist an das biologische Geschlecht gekoppelt.

## **I.2. Aspekte der Techniknutzung**

### **(zweiter Teil des Fragebogens zur Person)**

#### **I.2.1. Einzelergebnisse der Fragen 7 bis 17**

Vor der inhaltlichen Zusammenfassung der Fragen 7 bis 17 zu den drei Fragengruppen (siehe Methoden und Material, S. 43-44) werden die Verteilungen der jeweiligen Antwortpunkte jeder Frage einzeln betrachtet. Auf den folgenden Seiten sind die Ergebnisse der einzelnen Fragen dargestellt. Dabei werden die originalen Fragen als Überschriften angegeben.

#### **Frage 7: Arbeiten Sie an Ihrem Arbeitsplatz mit einem Computer?**

Die Frage, ob am Arbeitsplatz mit einem Computer gearbeitet wird, kann mit den drei vorgegebenen Antworten „nein“, „gelegentlich“ und „ja“ beantwortet werden.

Lediglich 7 Frauen beantworteten diese Frage mit „nein“. Das entspricht 5,7 % der Gesamtstichprobe. 9 Frauen und 9 Männer beantworteten diese Frage mit „gelegentlich“. Somit arbeiten nur 14,7 % aller Versuchspersonen (Vpn) gelegentlich mit einem Computer. 45 Frauen und 52 Männer beantworteten die Frage mit „ja“ (79,5 % der Gesamtstichprobe).

Zur Prüfung, ob Geschlechtsunterschiede in der Arbeit mit einem Computer vorliegen, kam wiederum der Chi-Quadrat-Test nach Pearson zur Anwendung. Es zeigte sich, dass die Unterschiede signifikant sind ( $\chi^2 = 7,5$ ;  $FG = 2$ ;  $P = 0,023$ ). Demnach arbeiten Männer häufiger an ihrem Arbeitsplatz mit einem Computer.

#### **Frage 8: Wie lange arbeiten Sie durchschnittlich mit einem Computer?**

Diese Frage kann mit den vorgegebenen Antworten „voller Arbeitstag“, „halber Arbeitstag“ und „weniger als einen halben Arbeitstag“ beantwortet werden. Die 7 Frauen, die nicht mit einem Computer arbeiten (siehe Frage 7) haben diese Frage ausgelassen. Aus diesem Grund handelt es sich hier um die Antworten von nur 115 Versuchspersonen.

22 Vpn gaben an, dass sie durchschnittlich weniger als einen halben Tag mit dem Computer arbeiten (12 Frauen und 11 Männer). Das entspricht 18 % der Gesamtstichprobe.

Bei 29 Vpn lag die durchschnittliche Computerarbeitszeit bei einem halben Tag. 9 der Versuchspersonen, die diese Antwort gaben, sind Frauen und 20 sind Männer. Die Häufigkeit dieser Antwort unterscheidet sich deutlich zwischen den Geschlechtern. Dies ist wahrscheinlich auch auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Stichprobe der Frauen bei dieser Frage kleiner ist als die der Männer.

Die meisten Versuchspersonen gaben an, dass sie durchschnittlich den ganzen Tag am Computer arbeiten (63 Vpn = 51,6 %). In dieser Antwort unterscheiden sich die Häufigkeiten zwischen den Geschlechtern nur geringfügig, da 30 Frauen und 33 Männer diese Antwortmöglichkeit wählten.

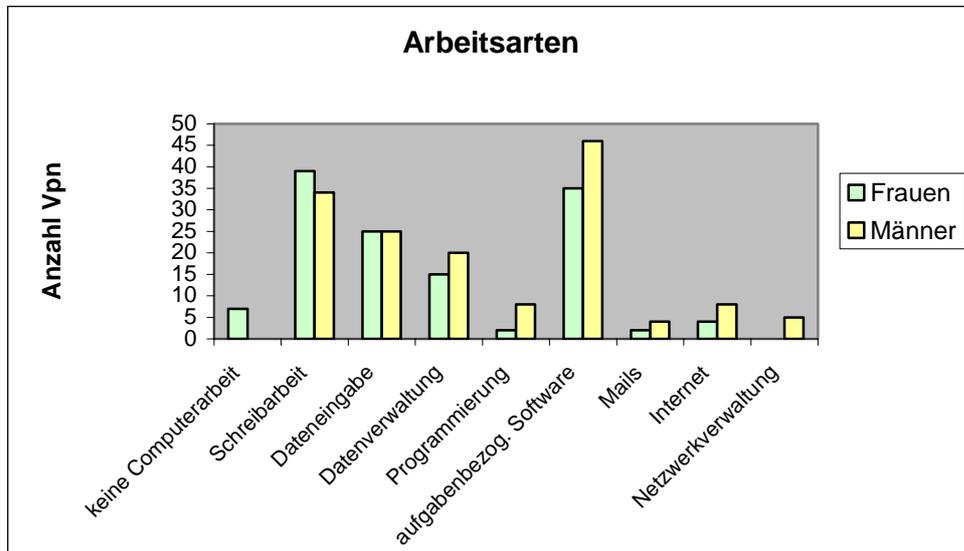
Der Chi-Quadrat-Test verdeutlichte, dass die Geschlechtsunterschiede in der Dauer der täglichen Computernutzung signifikant sind (Chi-Quadrat = 11,36; FG = 3; P = 0,01). Demnach verbringen die Männer der vorliegenden Stichprobe durchschnittlich mehr Arbeitszeit pro Tag mit dem Computer als die Frauen.

### **Frage 9: Welcher Art sind die Arbeiten die Sie hauptsächlich mit dem Computer erledigen?**

Bei den Arbeitsarten, die mit einem Computer vorgenommen werden, können sowohl 5 vorgegebene Antworten angekreuzt, als auch zusätzliche Arbeiten frei angegeben werden. Bei den vorgegebenen Antworten handelt es sich um „Schreibarbeit“, „Dateneingabe“, „Datenverwaltung“, „Programmierung“ und das „Arbeiten mit aufgabenspezifischer Software“. Zu diesen fünf Antwortmöglichkeiten ergaben sich noch drei weitere durch die freien Angaben der Versuchspersonen (Vpn). Arbeiten, die von Versuchspersonen ergänzt wurden und eindeutig einer aufgabenspezifische Software zuzuordnen waren, wurden der vorgegebenen Antwort „Arbeiten mit aufgabenspezifischer Software“ zugeordnet. Eine Auflistung und Erklärung jeder Software, die von den gesamten Versuchspersonen im Rahmen ihrer Arbeitsaufgaben angewandt werden, würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Alle Arbeiten, die frei ergänzt wurden und nicht eindeutig dem Punkt „Arbeiten mit aufgabenspezifischer Software“ zugeordnet werden konnten, wurden als eigene Arbeitsart bezeichnet. Neben den vorgegebenen Antworten ergaben sich als weitere Punkte „Mailen“, „Nutzung des Internets“ und „Netzwerkverwaltung“. Die Versuchspersonen, die angaben, ohne Computer zu arbeiten, gingen unter dem Punkt „keine Computerarbeit“ mit in die Häufigkeitsverteilungen der Arbeitsarten ein.

Im folgenden Diagramm (Abb. 22) sind alle Nennungen der Arbeitsarten geschlechtsgetrennt dargestellt. Da es bei dieser Frage möglich war, mehrere Arten anzukreuzen, handelt es sich um ein kumulatives Diagramm, welches alle Nennungen enthält.



**Abb. 22:** Angegebene Arbeitsarten und ihre Häufigkeiten bei Frauen (N = 61) und Männern (N = 61).

Dieses Diagramm legt die Vermutung nahe, dass in den Computerarbeiten Geschlechtsunterschiede vorliegen. So besteht die Gruppe, die ihre Arbeit ohne Rechner erledigt – wie oben bereits erwähnt - nur aus 7 Frauen und entspricht einem Anteil von 5,7 % an der Gesamtstichprobe und 11,4 % der Frauen.

Arbeiten im Bereich der Netzwerkverwaltung werden hingegen nur von Männern ausgeübt (5 Vpn = 8,2 % der Männer).

Ein klassischer Unterschied wird in der Nennung der Schreibarbeit deutlich. Diese Arbeit wurde von 63,9 % der Frauen (39 Vpn) aber nur von 55,7 % der Männer (34 Vpn) genannt.

Weiterhin verdeutlicht sich ein Geschlechtsunterschied in der Programmierung. Diese Tätigkeit wird von 8 Männern und nur zwei Frauen ausgeübt. D.h. 13,1 % der Männer und nur 3,3 % der Frauen programmieren im Rahmen ihrer Arbeit.

Auch im Arbeiten mit aufgabenbezogener Software liegen die Männer mit 75,4 % (46 Vpn) deutlich vor den Frauen, von denen nur 57,4 % diese Arbeit genannt haben (35 Vpn).

Bei den Tätigkeiten Mailen und Internetnutzung ist der Anteil der Männer jeweils doppelt so hoch wie jener der Frauen. So haben nur zwei Frauen gegenüber vier Männern Mailen als freie Angabe ergänzt (3,3 % der Frauen gegenüber 6,6 % der Männer). Die Nutzung des Internets wurde von 4 Frauen und 8 Männern ergänzt (6,6 % der Frauen gegenüber 13,1 % der Männer).

Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson kam als Abhängigkeitstest zur Anwendung, um die Nullhypothese zu prüfen. Sie besagt, dass die Geschlechtsunterschiede in den Arbeitsarten, die mit dem Computer ausgeübt werden, zufallsbedingt sind. Der  $\chi^2$  Gesamtwert ist 20,07 und liegt damit im Ablehnungsbereich, dessen Grenze bei 15,51 (FG = 8;  $\alpha = 0,05$ ) liegt. Die Nullhypothese wird abgelehnt, d.h. die Computerarbeiten, die überwiegend von den Versuchspersonen ausgeübt werden, sind an das biologische Geschlecht gekoppelt.

Des Weiteren wurde die Anzahl der Angaben pro Versuchsperson festgehalten.

Die Anzahl der genannten Arbeitsarten liegt zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 6 Arbeitsarten. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 1,39 bei 2,33 verschiedenen Arbeitsarten.

Die weiblichen Versuchspersonen haben durchschnittlich  $\sim 2$  Arbeitsarten ( $\bar{x} = 2,13$ ;  $s = 1,4$ ) und die männlichen Versuchspersonen durchschnittlich  $\sim 2,5$  Arbeitsarten ( $\bar{x} = 2,52$ ;  $s = 1,36$ ) angegeben.

Nachdem der Kolmogoroff-Smirnov-Test verdeutlichte, dass die Anzahl der Arbeitsarten weder bei den Frauen noch bei den Männern normalverteilt ist (Frauen: K-S-Wert = 1,298;  $P = 0,069$ ; Männer: K-S-Wert = 1,876;  $P = 0,002$ ), kam der Mann-Whitney-U-Test zum Vergleich der Mittelwerte zur Anwendung. Es zeigte sich, dass die Geschlechtsunterschiede nicht signifikant sind ( $Z = -1,43$ ;  $P = 0,153$ ).

#### **Frage 10: Was für einen Computer haben Sie an Ihrem Arbeitsplatz zur Verfügung?**

Auf die Frage nach dem Rechner, der den Versuchspersonen am Arbeitsplatz zur Verfügung steht, wurden sehr unterschiedliche Angaben gemacht. Da durch den Umfang der Unterschiede in den Angaben eine Codierung zu qualitativen Daten nicht zu genügenden Gruppengrößen führte, wurde die Anzahlen der Angaben als quantitative Daten herangezogen.

Die Häufigkeiten der Angaben bewegen sich zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 7 Angaben. Der Mittelwert lag bei 1,7 und der Median bei 1. In Tabelle 4 werden die Häufigkeiten nach Geschlechtern getrennt aufgeführt.

**Tab. 2: Anzahl der Angaben zum Rechner am Arbeitsplatz von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61).**

	keine Angabe	eine Angabe	zwei Angaben	drei Angaben	vier Angaben	fünf Angaben	sechs Angaben	sieben Angaben	gesamt
<b>Frauen</b>	13	29	14	3	1	1	0	0	61
<b>Männer</b>	4	25	14	9	1	3	3	2	61
<b>gesamt</b>	17	54	28	12	2	4	3	2	122

Da 7 Frauen ohne Computer arbeiten, ist der Anteil der Frauen, die keine Angaben zum Computer am Arbeitsplatz gemacht haben, relativ hoch. Sie wurden in diese Tabelle aufgenommen, weil es sich um einen Geschlechtsunterschied handelt, der in dieser Darstellung besonders deutlich wird. Genauso auffällig ist, dass nur Männer 6 und 7 Angaben zu ihrem Computer am Arbeitsplatz gemacht haben. Bei den Frauen bewegen sich die Häufigkeiten der Angaben entsprechend zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 5 Angaben. Durchschnittlich haben die Frauen  $\sim 1,2$  ( $\bar{x} = 1,23$ ;  $s = 1$ ) Angaben zu ihrem Computer am Arbeitsplatz gemacht. Bei den Männern verteilen sich die Häufigkeiten der Angaben zwischen einem Minimum von 0 bis zu einem Maximum von 7 Angaben. Sie haben durchschnittlich  $\sim 2,1$  ( $\bar{x} = 2,15$ ;  $s = 1,72$ ) Angaben gemacht.

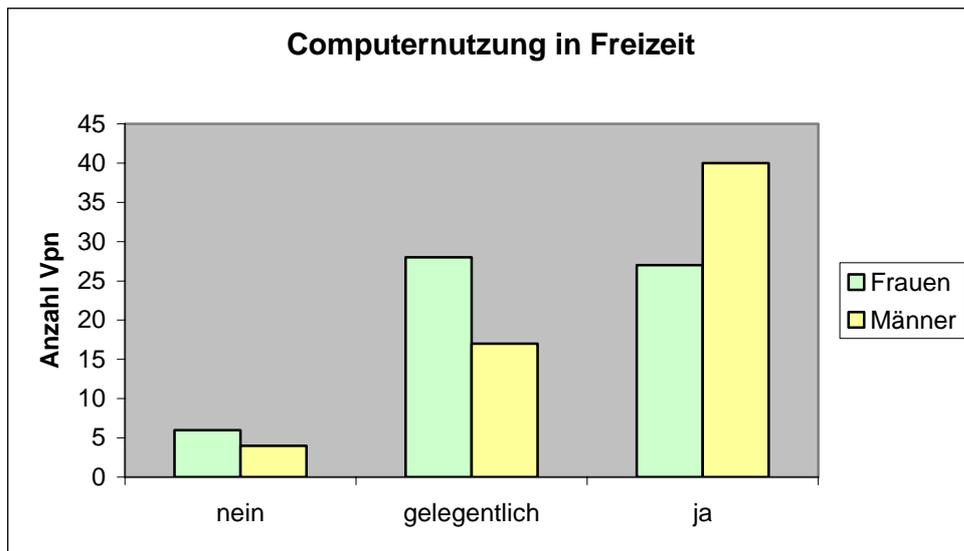
Zum Vergleich der Mittelwerte kam der Mann-Whitney-U-Test zur Anwendung, da der Kolmogoroff-Smirnov-Test zur Prüfung auf Normalverteilung ergab, dass die Häufigkeiten der Angaben zum geschäftlichen Computer in den Stichproben der Frauen und Männer nicht normalverteilt sind (Frauen: K-S-Wert = 2,177;  $P = 0,00$ ; Männer: K-S-Wert = 1,867;  $P = 0,002$ ). Es zeigte sich, dass die Geschlechtsunterschiede hochsignifikant sind ( $Z = -3,256$ ;  $P = 0,001$ ).

**Frage 11: Nutzen Sie in Ihrer Freizeit einen Computer?**

Auf die Frage, ob sie in ihrer Freizeit einen Computer nutzen, antworteten 10 Versuchspersonen mit „nein“ (8,2 % der Gesamtstichprobe), 45 Vpn mit „gelegentlich“ (36,9 % der Gesamtstichprobe) und 67 Versuchspersonen antworteten

mit „ja“ (54,9 % der Gesamtstichprobe) – also nutzen sie ihren Computer in der Freizeit regelmäßig bzw. häufiger als gelegentlich.

Die folgende Abbildung verdeutlicht, dass bei den Frauen der Anteil derer, die den Computer in der Freizeit nur gelegentlich nutzen fast genauso groß ist, wie der Anteil jener Frauen, die den Computer regelmäßig bzw. häufiger als gelegentlich nutzen.



**Abb.23:** Computernutzung in der Freizeit bei Frauen (N = 61) und Männern (N = 61).

9,8 % der Frauen (6 Vpn) und 6,6 % der Männer (4 Vpn) gaben an, dass sie in ihrer Freizeit keinen Computer nutzen. In dieser Angabe ist der Unterschied zwischen Frauen und Männern relativ gering. Allerdings unterscheidet sich die Angabe der gelegentlichen Nutzung deutlich. Diese Angabe machten 45,9 % der Frauen (28 Vpn) und nur 27,9 % der Männer (17 Vpn). In der regelmäßigen Nutzung liegt ebenfalls ein deutlicher Unterschied vor; nur 44,3 % der Frauen (27 Vpn) nutzen gegenüber 65,6 % der Männer (40 Vpn) regelmäßig bzw. häufiger als gelegentlich einen Computer in der Freizeit.

Auch hier kam der Chi-Quadrat-Test als Abhängigkeitstest zur Anwendung, um die Nullhypothese zu prüfen. Sie besagt, dass die Geschlechtsunterschiede in der freizeitlichen Computernutzung zufallsbedingt sind. Der  $\chi^2$  Gesamtwert ist 5,60 und liegt damit im Annahmereich, dessen Grenze bei 5,99 (FG = 2;  $\alpha = 0,05$ ) liegt. Die Nullhypothese wird angenommen, d.h. die Geschlechtsunterschiede in der freizeitlichen Computernutzung sind zufallsbedingt.

**Frage 12: Was für einen Computer haben Sie privat?**

Genauso wie bei der Frage nach dem Computer am Arbeitsplatz (Frage 10) wird an dieser Stelle die Anzahl der Angaben, die eine Versuchsperson zu ihrem privaten Rechner gemacht hat, ausgewertet. Versuchspersonen, die keinen privaten Rechner besitzen, werden der Gruppe der Versuchspersonen zugeordnet, die keine Angaben gemacht haben. Es sei der Vollständigkeit halber an dieser Stelle jedoch erwähnt, dass 5 Frauen und 6 Männer keinen privaten Computer besitzen. Eine von diesen insgesamt 11 Personen ohne einen eigenen Computer, nutzt in ihrer Freizeit dennoch einen Rechner, da nur 10 Personen angaben, dies nicht zu tun. Diese 10 Versuchspersonen wurden zu der Gruppe derer, die keine Angaben machten, gezählt, um eine bessere Vergleichsmöglichkeit zu Frage 10 zu gewährleisten.

Insgesamt bewegen sich die Häufigkeiten der Angaben in einem größeren Feld als in Frage 10; ihr Minimum liegt bei 0 und ihr Maximum bei 9 Angaben. Auch liegt der Mittelwert der Angaben etwas höher als bei der Frage nach dem Computer am Arbeitsplatz; er liegt mit einer Standardabweichung von 1,7 bei 1,8 Angaben.

Die folgende Tabelle zeigt, wie sich die Häufigkeiten zwischen den Geschlechtern verteilen.

**Tab. 3: Anzahl der Angaben zum privaten Rechner von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61).**

	keine	eine	zwei	drei	vier	fünf	sechs	sieben	acht	neun	gesamt
Frauen	12	23	20	3	2	0	0	1	0	0	61
Männer	7	22	15	7	3	2	2	0	1	2	61
gesamt	19	45	35	10	5	2	2	1	1	2	122

Auch bei der Frage nach dem privaten Computer ist der Anteil der Frauen, die keine Angaben gemacht haben, mit 12 Vpn (19,7 %) höher als der Anteil der Männer, die keine Angaben gemacht haben (7 Vpn = 11,5 %). Weiterhin fällt auf, dass nur Männer 5, 6, 8 und 9 Angaben zum privaten Computer machten. Ihr Anteil ist mit insgesamt 11,5 % der Männer (7 Vpn) gegenüber dem der Frauen, die über fünf Angaben gemacht haben relativ groß, da nur eine Frau 7 Angaben zu ihrem privaten Computer gemacht hat (1,6 % der Frauen).

Bei den **Frauen** bewegen sich die Häufigkeiten der Angabe entsprechend zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 7 Angaben. Durchschnittlich haben die Frauen  $\sim 1,4$  ( $\bar{x} = 1,43$ ;  $s = 1,2$ ) Angaben zu ihrem privaten Computer gemacht. Damit liegt ihr Mittelwerte bei den Angaben zum privaten Rechner etwas höher als bei den Angaben zum Computer am Arbeitsplatz ( $\bar{x} = 1,23$ ;  $s = 1$ ).

Bei den **Männern** verteilen sich die Häufigkeiten der Angaben zwischen einem Minimum von 0 bis zu einem Maximum von 9 Angaben. Auch sie haben bei der Frage nach dem privaten Rechner etwas mehr Angaben gemacht als bei der Frage nach dem Computer am Arbeitsplatz ( $\bar{x} = 2,15$ ;  $s = 1,72$  Angaben zum Arbeitsrechner,  $\bar{x} = 2,18$ ;  $s = 2,04$  Angaben zum privaten Computer).

Zum Vergleich der Mittelwerte kam ein Mann-Whitney-U-Test zur Anwendung, da der zuvor angewandte Kolmogoroff-Smirnov-Test ergab, dass die Häufigkeiten der Angaben bei den Frauen und Männern nicht normalverteilt sind (Frauen: K-S-Wert = 1,706;  $P = 0,006$ ; Männer: K-S-Wert = 2,003;  $P = 0,001$ ). Es zeigte sich, dass die Unterschiede hochsignifikant sind ( $Z = -3,256$ ;  $P = 0,001$ ).

Abschließend ist zu Frage 10 und 12 zu bemerken, dass ein großer Teil der Versuchspersonen in beiden Fällen nur eine Angabe gemacht hat. Bei Frage 10 bestand dieser Anteil aus 44,3 % (54 Vpn) und bei Frage 12 aus 36,9 % (45 Vpn).

**Frage 13: Spielen Sie mit dem Computer?**

Bei der Frage, ob Computerspiele gespielt werden, ergeben sich folgende Antworthäufigkeiten:

**Tab. 4: Verteilung der Antworten bei Männern (N = 61) und Frauen (N = 61).**

	nein	gelegentlich	ja	gesamt
<b>Frauen</b>	33	23	5	61
<b>Männer</b>	24	24	13	61
gesamt	57	47	18	122

Insgesamt spielen nur 65 Versuchspersonen (53,3 %) Computerspiele. Die übrigen 57 (46,7 %) spielen gar nicht mit dem Computer (33 Frauen und 24 Männer).

Von den 65 spielenden Versuchspersonen sind 28 Frauen und 37 sind Männer, d.h. nur 45,9 % der Frauen gegenüber 60,6 % der Männer spielen Computerspiele. Von

diesen 28 Frauen spielen nur 17,9 % (5 Vpn) regelmäßig, die übrigen 82,1 % (23 Vpn) gaben an, dass sie nur gelegentlich spielen. Von den 37 Männern, die angaben zu spielen, gehen 35,1 % (13 Vpn) dieser Beschäftigung regelmäßig nach und 64,9 % (24 Vpn) nur gelegentlich.

Auch hier wurde ein Chi-Quadrat-Test angewandt, um die Nullhypothese zu prüfen. Sie besagt, dass die Geschlechtsunterschiede in der Spielhäufigkeit zufallsbedingt sind. Der  $\chi^2$  Gesamtwert ist 4,99 und liegt damit im Annahmebereich, dessen Grenze bei 5,99 (FG = 2;  $\alpha = 0,05$ ) liegt. Die Nullhypothese wird angenommen, d.h. die Geschlechtsunterschiede der Spielhäufigkeit sind zufallsbedingt.

**Frage 14: Welche Art Spiele bevorzugen Sie?**

Bei der Frage nach den gespielten Computerspielen wurden maximal vier verschiedene Spiele von den 65 spielenden Versuchspersonen genannt. Die folgende Tabelle zeigt, wie sich die Häufigkeiten der Mehrfachnennungen bei Frauen und Männern verteilen.

**Tab. 5: Häufigkeiten der Mehrfachnennung von Computerspielen bei Frauen (N = 28) und Männern (N = 37).**

	ein Spiel	zwei Spiele	drei Spiele	vier Spiele	gesamt
<b>Frauen</b>	9	16	3	0	28
<b>Männer</b>	16	12	7	2	37
<b>gesamt</b>	25	28	10	2	65

Insgesamt 46,7 % (57 Vpn) der Gesamtstichprobe spielen gar keine Computerspiele (siehe Tabelle 4). Die verbleibenden 53,3 % (65 Vpn) spielen durchschnittlich ~2 Spiele mit dem Computer ( $\bar{x} = 1,83$ ;  $s = 0,8$ ).

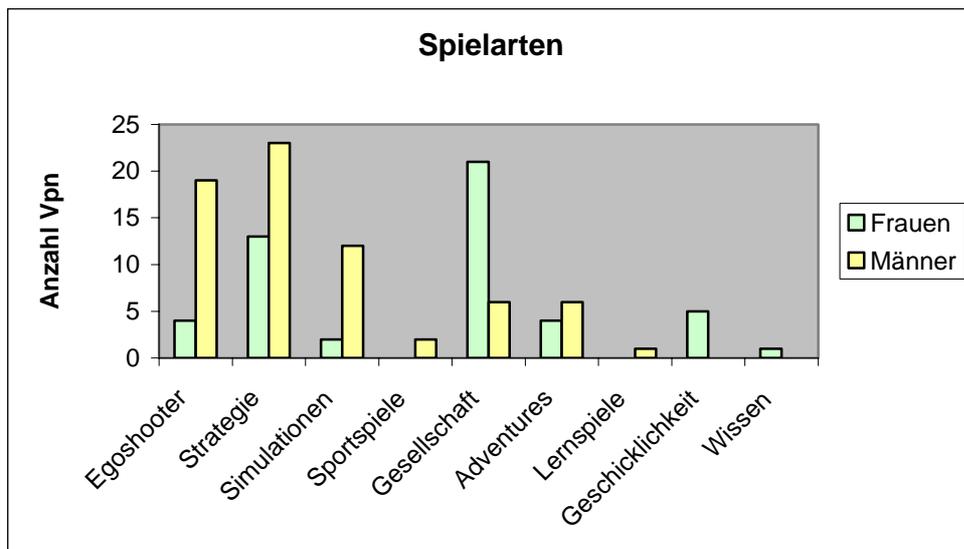
Bei Betrachtung der Tabelle 5 wird ersichtlich, dass die Geschlechtsunterschiede in den Angaben zur Anzahl der gespielten Spiele relativ gering sind. Zwar unterscheidet sich die Angabe eines Spiels sehr deutlich, weil diese von lediglich 9 Frauen gegenüber 16 Männern gemacht wurde. Jedoch ist dieser Unterschied wahrscheinlich auch darauf zurückzuführen, dass weniger Frauen als Männer spielen.

Der Mittelwert der Spieleangaben liegt bei den spielenden Frauen mit einer Standardabweichung von 0,63 bei 1,79 Spielen. Bei den Männern liegt der Mittelwert hingegen bei 1,86 Spielen ( $s = 0,92$ ). Entsprechend ergab der Mann-

Whitney-U-Test, dass die Unterschiede nicht signifikant sind ( $Z = -1,498$ ;  $P = 0,134$ ). Der vorhergehende Kolmogoroff-Smirnov-Test zeigte, dass die Häufigkeiten der Spieleangaben der weiblichen und männlichen Stichprobe nicht normalverteilt sind (Frauen: K-S-Wert = 2,63;  $P = 0,000$ ; Männer: K-S-Wert = 1,784;  $P = 0,003$ ).

Bei der Frage nach der Art der Computerspiele, die von den Versuchspersonen gespielt werden, wurden fünf Arten von Computerspielen vorgegeben: Egoshooter, Strategiespiele, Simulationen, Sportspiele und Umsetzungen von gängigen Gesellschaftsspielen. Zu jeder dieser Spielarten wurden zur weiteren Verdeutlichung einige Beispiele genannt. Des Weiteren war es möglich andere Spiele anzugeben (siehe Anhang: Fragebogen zur Person, Frage 14). Auf diese Weise wurde die Liste der Spiele um weitere 4 Spiele ergänzt. Bei den ergänzten Spielen handelt es sich um Adventures, Lernspiele, Geschicklichkeitsspiele und Wissensspiele.

Die folgende Abbildung zeigt, welche Spiele in welcher Häufigkeit genannt wurden.



**Abb. 24:** Darstellung der Häufigkeiten der Nennungen aller 9 Spiele bei Frauen (N = 28) und bei Männern (N = 37).

Wie aus Abbildung 24 zu ersehen ist, handelt es sich um unterschiedliche Spiele, die von Frauen und Männern bevorzugt werden. So spielen nur Männer Sportspiele und Lernspiele und nur Frauen Geschicklichkeits- und Wissensspiele.

Bei der Frage nach den Spielarten waren Mehrfachnennungen möglich. Aus diesem Grund ist das obenstehende Diagramm kumulativ, d.h. es stellt alle Nennungen ohne Bezug zu der Versuchspersonenanzahl dar.

Insgesamt wurden von den 65 spielenden Versuchspersonen 118 Nennungen abgegeben. Davon wurden 49 von den 28 spielenden Frauen und 69 von den 37 spielenden Männern genannt.

Der größte Teil der 28 spielenden **Frauen** spielt Umsetzungen von Gesellschaftsspielen. Diese Art Spiel wurde 21 mal von den 28 spielenden Frauen genannt. Die zweithöchste Häufigkeit weisen bei den Frauen die Strategiespiele auf, diese Art Spiele wurden 15 mal genannt. Vier Frauen nannten Egoshooter und jeweils 3 mal wurden Geschicklichkeitsspiele und Adventures von den Frauen genannt. Wissensspiele wurden nur von einer Frau und von keinem Mann genannt.

Von den 37 spielenden **Männern** wurden am häufigsten die Strategiespiele genannt (23 mal). 19 mal wurden die Egoshooter angegeben und 12 mal Simulationen als bevorzugte Spielarten von Männern genannt. Jeweils sechsmal wurden Adventures und Gesellschaftsspiele von Männern angegeben. Sportspiele wurden zweimal, Lernspiele einmal als bevorzugte Spiele von den Männern der vorliegenden Stichprobe genannt.

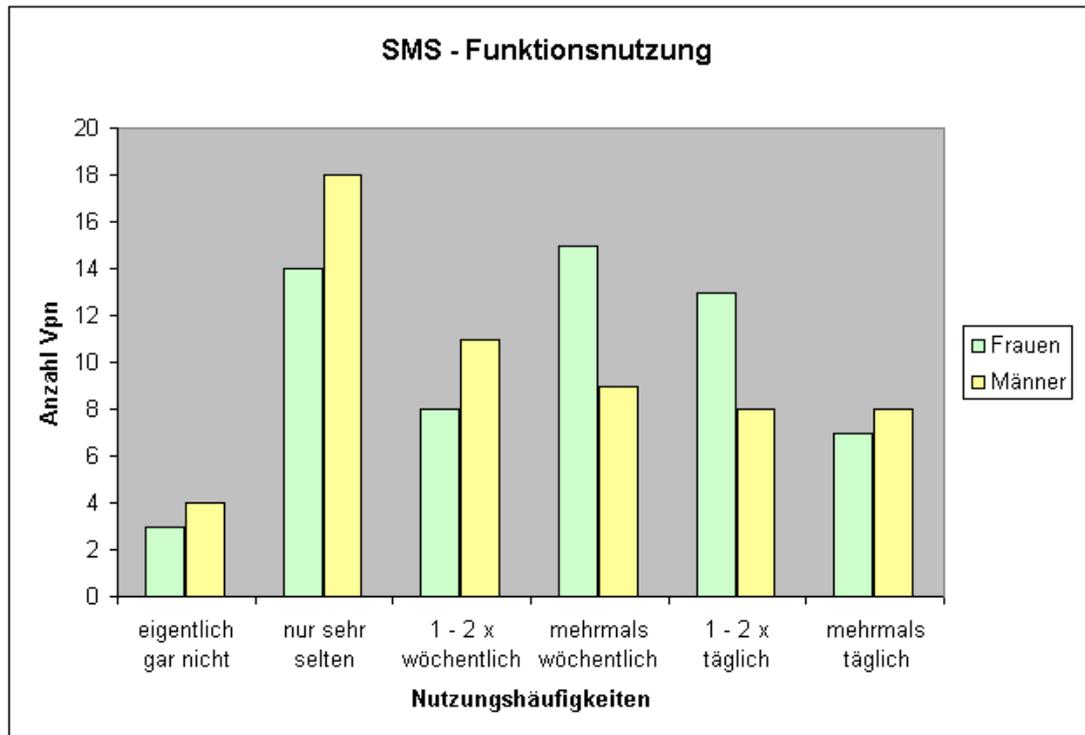
Auch in diesem Fall kam ein Chi-Quadrat-Test nach Pearson zur Anwendung, um die Geschlechtsunterschiede in den Häufigkeiten der Nennungen auf Signifikanz zu prüfen. Der  $\chi^2$  Gesamtwert ist 32,8 und liegt damit im Ablehnungsbereich, dessen Grenze bei 15,51 (FG = 8;  $\alpha = 0,05$ ) liegt. Die Nullhypothese wird abgelehnt, d.h. die Unterschiede in den Nennungen der Spielarten von Frauen und Männern sind an das biologische Geschlecht gekoppelt.

### **Frage 15: Besitzen Sie ein Mobiltelefon?**

Da die Bedienung der SMS-Funktion eines Mobiltelefons eine gewisse Ähnlichkeit mit der Bedienung des Spellers hat, wurde abgefragt, ob die Versuchspersonen ein Mobiltelefon besitzen. Es zeigte sich, dass von 122 Versuchspersonen insgesamt nur vier Personen (3,3 %) kein Mobiltelefon besitzen. Drei dieser Personen waren Männer und bei einer handelte es sich um eine Frau. Die übrigen 118 Versuchspersonen gaben dann Auskunft über den durchschnittlichen Gebrauch der SMS-Funktion ihres Mobiltelefons.

**Frage 16: Wie oft benutzen Sie die SMS-Funktion Ihres Mobiltelefons?**

Auf die Frage nach der Nutzung der SMS-Funktion wurden 6 Antworten von „eigentlich gar nicht“ bis „mehrmals täglich“ vorgegeben. Im folgenden Diagramm werden die Antworten der Frauen und der Männer dargestellt.



**Abb.25:** Darstellung der Nutzungshäufigkeiten der SMS-Funktion bei Frauen (N = 60) und bei Männern (N = 58).

Aus Abbildung 25 geht hervor, dass die **Frauen** der vorliegenden Stichprobe die SMS-Funktion ihres Mobiltelefons durchschnittlich häufiger nutzen als die Männer. 25 % der Frauen (15 Frauen), die ein Mobiltelefon besitzen, gaben an, ihre SMS-Funktion mehrmals wöchentlich zu nutzen und 33,3 % (20 Frauen) nutzen die SMS-Funktion ihres Mobiltelefons noch öfter. Denn 21,7 % der Frauen (13 Frauen) gaben an, ihre SMS-Funktion ein- bis zweimal täglich zu nutzen und 11,7 % (7 Frauen) gaben an, dass sie diese Funktion sogar häufiger als zweimal am Tag nutzen. Weitere 13,3 % der Frauen, die ein Mobiltelefon besitzen (8 Frauen), gaben an, dass sie die SMS-Funktion 1-2 mal wöchentlich nutzen.

Nur 5 % der Frauen (3 Frauen) nutzen diese Funktion „eigentlich gar nicht“ und 23,3 % der Frauen (14 Frauen) „nur sehr selten“.

Bei den **Männern** liegt der Prozentsatz derer, welche die SMS-Funktion ihres Handys mehrmals wöchentlich nutzen, nur bei 15,5 % (9 Männer), und nur 27,6 %

der Männer (16 Männer), die ein Mobiltelefon besitzen, nutzen diese Funktion noch öfter. Dieser Teil besteht aus 13,8 % der Männer (8 Männer), die ihre SMS-Funktion ein- bis zweimal täglich nutzen, und aus weiteren 13,8 %, die diese Funktion mehrmals am Tag benutzen.

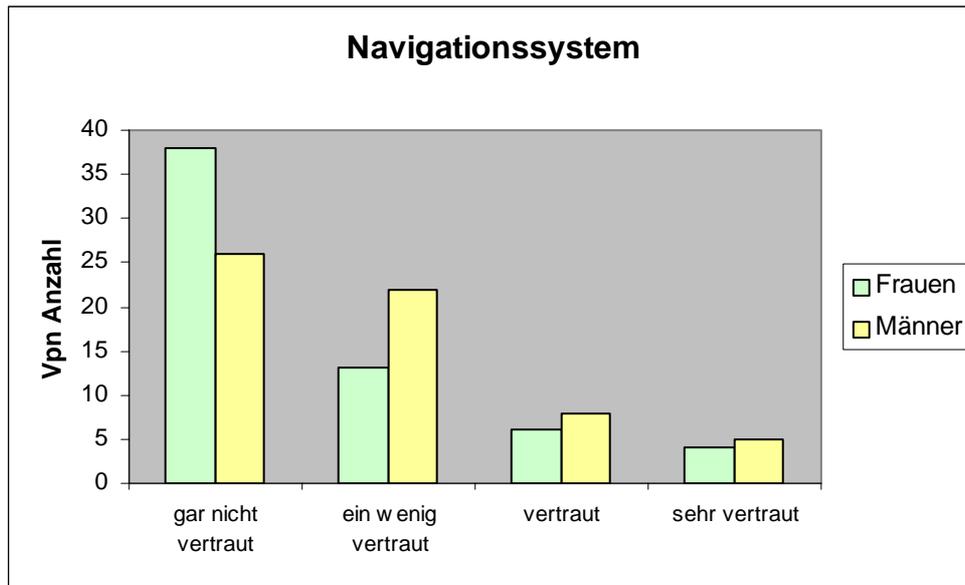
Der größte Teil der Männer nutzt die SMS-Funktion nur sehr selten (31 % = 18 Männer). 19 % der Männer (11 Männer) nutzen diese Funktion ein- bis zweimal in der Woche und 7 % der Männer, die ein Mobiltelefon besitzen, nutzen die SMS-Funktion eigentlich gar nicht (4 Männer).

Obwohl sich im Diagramm leichte Differenzen in der Häufigkeit der SMS-Funktionsnutzung zwischen den Geschlechtern zeigen, ergab der Chi-Quadrat-Test, dass diese Unterschiede zufällig sind. Der  $\chi^2$  Gesamtwert ist 4,8 und liegt damit im Annahmebereich, dessen Grenze bei 11,07 (FG = 5;  $\alpha = 0,05$ ) liegt. Die Nullhypothese wird angenommen, d.h. die Geschlechtsunterschiede in der Nutzung der SMS-Funktion sind zufallsbedingt.

**Frage 17: In welchem Maße sind Sie mit der Zieleingabe eines PKW-Navigationssystems vertraut?**

Als Antworten auf diese Frage wurden den Versuchspersonen 4 mögliche Antworten zwischen „gar nicht vertraut“ und „sehr vertraut“ vorgegeben. Zur Verdeutlichung der Abstufungen wurden ungefähre Häufigkeiten angegeben (siehe Anhang: Fragebogen zur Person, Frage 17).

64 Versuchspersonen der Gesamtstichprobe (52,5 %) bezeichneten sich selbst als „gar nicht vertraut“ mit der Zieleingaben eines PKW-Navigationssystems. Als „ein wenig vertraut“ mit der Zieleingabe bezeichneten sich 35 Personen (28,7 %). Nur 14 Personen (11,5 %) stufen sich als „vertraut“ mit der Zieleingabe eines Navigationssystems ein und nur 9 Personen (7,4 %) bezeichneten sich als „sehr vertraut“ mit der Zieleingabe.



**Abb. 26:** Vertrautheit mit PKW-Navigationssystemen bei Frauen und Männern (N = 122).

In Abbildung 26 zeigt sich, dass in der Vertrautheit mit der Zieleingabe eines Navigationssystems leichte Geschlechtsunterschiede vorliegen. So bezeichneten sich 62,3 % der **Frauen** (38 Frauen) als „gar nicht vertraut“ mit der Zieleingabe eines Navigationssystems. 21,3 % der Frauen (13 Frauen) waren zum Zeitpunkt der Untersuchung „ein wenig vertraut“ mit der Zieleingabe und ein Anteil von 9,8 % (6 Frauen) bezeichnet sich als „vertraut“. Als „sehr vertraut“ mit der Zieleingabe eines Navigationssystems bezeichneten sich nur 6,5 % der Frauen (4 Frauen).

Bei den **Männern** bezeichneten sich hingegen nur 42,6 % (26 Männer) als „gar nicht vertraut“; 36 % (22 Männer) als „ein wenig vertraut“ und 13,1 % (8 Männer) als „vertraut“ mit der Zieleingabe eines Navigationssystems. Als „sehr vertraut“ bezeichneten sich nur 8,2 % der Männer (5 Männer). Bei der Signifikanzprüfung dieser Unterschiede mittels Chi-Quadrat-Test, zeigte sich jedoch, dass diese Unterschiede zufällig sind ( $\chi^2 = 4,96$ ; Tabellenwert von  $\chi^2 = 7,81$ ; FG = 3;  $\alpha = 0,05$ ).

## **I.2.2. Zusammenfassung zu den drei Fragengruppen**

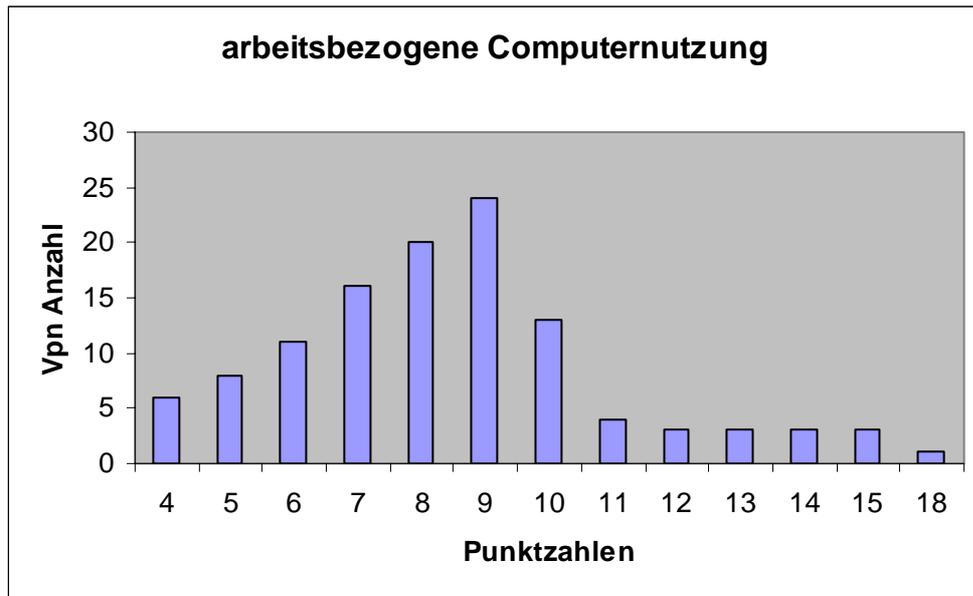
Nachdem die Häufigkeiten der Antworten auf die Einzelfragen innerhalb der Gesamtstichprobe und geschlechtsgetrennt betrachtet wurden, erfolgte die inhaltliche Zusammenfassung zu den drei Fragengruppen. Diese drei Fragengruppen repräsentieren jeweils einen Bereich aus dem Aspekte der Techniknutzung abgefragt wurden. Die erste Fragengruppe erfasst arbeitsbezogene Computernutzung, die zweite Fragengruppe erfasst die freizeitliche Computernutzung und die dritte Fragengruppe erfasst den allgemeinen Gebrauch von Mobiltelefonen und PKW-Navigationssystemen und wird deshalb allgemeine Techniknutzung genannt (siehe Methoden und Material, Seite 43 ff).

Im Folgenden werden die Verteilungen der Antwortpunkte dieser drei Fragengruppen innerhalb der Gesamtstichprobe und geschlechtsgetrennt betrachtet und auf signifikante Geschlechtsunterschiede geprüft.

### **I.2.2.1 Arbeitsbezogene Computernutzung – erste Fragengruppe**

Die erste Fragengruppe verdeutlicht in welchem Maße eine Versuchsperson im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit einen Computer nutzt und, in Anbetracht der Tatsache, dass nach der Art des Computers gefragt wurde, in welchem Maße sie diesem Gerät Interesse entgegenbringt.

In der ersten Fragengruppe verteilen sich die Ergebnisse der Stichprobe zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 18 Punkten. Der Mittelwert beträgt 7,97 ( $s = 3,23$ ) Punkte und der Median liegt bei 8 Punkten, demnach erreichten 50 % aller Versuchspersonen Werte bis 8 Punkte.



**Abb. 27:** Verteilung der Antwortpunkte in der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) innerhalb der Gesamtstichprobe (N = 122).

Das Diagramm in Abbildung 27 lässt vermuten, was der Kolmogoroff-Smirnov Test bestätigte, die Antwortpunkte in der ersten Fragengruppe sind innerhalb der Gesamtstichprobe nicht normalverteilt (K-S Wert = 1,42; P = 0,03). Deshalb werden in der folgenden Analyse nur verteilungsfreie Verfahren angewandt.

In Tabelle 6 werden einige Verteilungsmaße der Häufigkeiten der Antwortpunkte aus der ersten Fragengruppe nach Geschlechtern getrennt dargestellt.

**Tab. 6: Verteilungsmaße der Antwortpunkte aus der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) nach Geschlechtern getrennt;**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	7,10	3,33	8	0	14	1,124	0,146
<b>Männer</b>	8,84	2,91	8	4	18	1,425	0,031

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Standardabweichung (s); Median; Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Bei Betrachtung der Verteilungsmaße in Tabelle 6 wird deutlich, dass sich die Verteilungen der Antwortpunkte der ersten Fragengruppe zwischen den Geschlechtern unterscheiden. So differieren das Minimum und das Maximum um 4 Punkte und die Mittelwerte fast 2 Punkte auseinander (1,74 Punkte Differenz). Zur

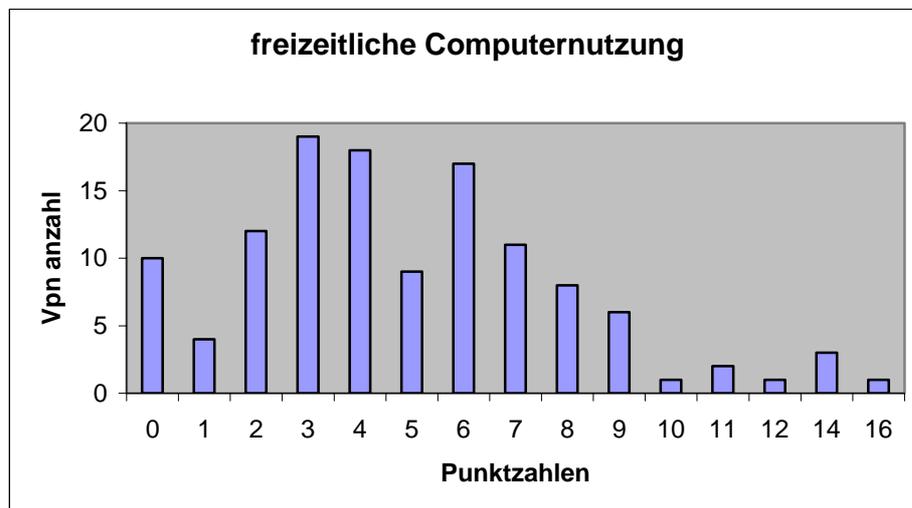
Prüfung, ob diese beobachteten Unterschiede signifikant sind, kam der Mann-Whitney-U-Test zur Anwendung, da innerhalb der männlichen Stichprobe die Häufigkeiten der Antwortpunkte nicht normalverteilt sind.

Die in den Antwortpunkten der ersten Fragengruppe auftauchenden Geschlechtsunterschiede sind signifikant ( $Z = 2,19$ ;  $P = 0,03$ ). D.h. die Männer der vorliegenden Stichprobe erreichten in der Fragengruppe zur arbeitsbezogenen Computernutzung signifikant höhere Punktzahlen als die Frauen und weisen demnach eine intensivere arbeitsbezogene Computernutzung auf.

### I.2.2.2. Freizeitliche Computernutzung – zweite Fragengruppe

Die zweite Fragengruppe verdeutlicht in welchem Maße eine Versuchsperson in ihrer Freizeit einen Computer nutzt und, in Anbetracht der Tatsache, dass auch hier nach der Art des Computers gefragt wurde, ebenso wie in der ersten Fragengruppe, in welchem Maße sie diesem Gerät Interesse entgegenbringt.

In der Fragengruppe zur freizeitlichen Computernutzung verteilen sich die Ergebnisse der Stichprobe zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 16 Punkten. Der Mittelwert beträgt 4,93 ( $s = 3,22$ ) Punkte und der Median liegt bei 4 Punkten.



**Abb. 28:** Verteilung der Antwortpunkte in der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) innerhalb der Gesamtstichprobe ( $N = 122$ ).

Auch bei der Verteilung der Antwortpunkte in der Fragengruppe zur freizeitlichen Computernutzung (zweite Fragengruppe) zeigt ein Blick auf das Diagramm, dass es

sich nicht um eine Normalverteilung handelt. Diese visuelle Beurteilung wird durch den Kolmogoroff-Smirnov Test bestätigt (K-S Wert = 1,43; P = 0,03).

In Tabelle 7 werden einige Verteilungsmaße der Antwortpunkte aus der zweiten Fragengruppe nach Geschlechtern getrennt dargestellt.

**Tab. 7: Verteilungsmaße der Antwortpunkte aus der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) nach Geschlechtern getrennt;**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	4,13	2,65	4	0	14	1,37	0,048
<b>Männer</b>	5,72	3,55	6	0	16	0,844	0,448

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Standardabweichung (s); Median; Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Die Betrachtung der Tabelle 7 lässt vermuten, dass Geschlechtsunterschiede vorliegen.

Aufgrund der Tatsache, dass innerhalb der Verteilung der Antwortpunkte bei den Frauen keine Normalverteilung vorliegt, kam zum Vergleich der Mittelwerte von Männern und Frauen der Mann-Whitney-U Test zur Anwendung.

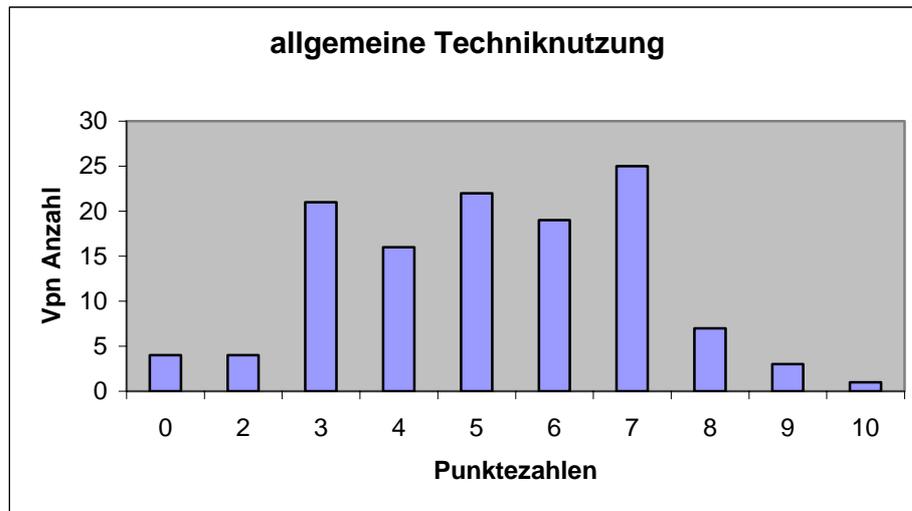
Die in den Antwortpunkten der zweiten Fragengruppe auftauchenden Geschlechtsunterschiede sind hochsignifikant (Z = -2,59; P = 0,004). Demnach ist die Freizeitliche Computernutzung bei den Männern der vorliegenden Stichprobe bedeutend intensiver als bei den Frauen.

**I.2.2.3. Allgemeine Techniknutzung – dritte Fragengruppe**

Die dritte Fragengruppe verdeutlicht in welchem Maße eine Versuchsperson mit weiteren technischen Geräten außer dem Computer vertraut ist. Als weitere technische Geräte werden hier das Mobiltelefon und das PKW-Navigationssystem bezeichnet (siehe Methoden und Material, S. 43 ff).

In der dritten Fragengruppe verteilen sich die Ergebnisse der Stichprobe zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 10 Punkten. In dieser Fragengruppe waren keine Fragen enthalten, die frei zu beantworten waren. Von daher konnte ein mögliches Maximum bestimmt werden. Dieses mögliche Maximum liegt ebenfalls bei 10 Punkten.

Der Mittelwert liegt bei 5,14 ( $s = 2,01$ ) und der Median bei 5 Punkten.



**Abb. 29:** Verteilung der Antwortpunkte in der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) innerhalb der Gesamtstichprobe (N = 122).

Ebenso wie in der ersten und zweiten Fragengruppe zeigt das Diagramm der Verteilung der Antwortpunkte in der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung), dass diese Verteilung nicht ausreichend der Forderung nach Normalverteilung nachkommt. Diese visuelle Beurteilung wurde durch den Kolmogoroff-Smirnov-Test bestätigt (K-S Wert = 1,30; P = 0,06).

In Tabelle 8 werden die Verteilungsmaße der Antwortpunkte aus der Fragengruppe zur allgemeinen Techniknutzung (dritte Fragengruppe) nach Geschlechtern getrennt dargestellt.

**Tab. 8:** Verteilungsmaße der Antwortpunkte aus der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) nach Geschlechtern getrennt;

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	5,23	2,03	5	0	10	0,988	0,26
<b>Männer</b>	5,05	2,00	5	0	9	0,887	0,384

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Standardabweichung (s); Median; Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Obwohl der Kolmogoroff-Smirnov Test bei der Verteilung der Antwortpunkte innerhalb der Gesamtstichprobe keine Normalverteilung bestätigte, liegen innerhalb der Stichproben der weiblichen und männlichen Versuchspersonen Normalverteilungen in den Antwortpunkten vor. Aus diesem Grund kam zum Vergleich der Mittelwerte der t-Test zur Anwendung.

Die in den Antwortpunkten der dritten Fragengruppe auftauchenden Geschlechtsunterschiede sind nicht signifikant ( $t = 0,49$ ;  $P = 0,62$  bei  $FG = 120$ ). Demnach liegt in der allgemeinen Techniknutzung kein Geschlechtsunterschied vor.

### I.3. Das Bem-Sex-Role Inventory (BSRI)

Das BSRI erfasst anhand der Selbsteinschätzung die Identifikation mit einer Geschlechtsrolle. Im Gegensatz zu eindimensionalen Tests, bei denen Weiblichkeit und Männlichkeit als einzige Geschlechtsrollen festgeschrieben sind, ist beim Bem-Sex-Role Inventory auch die Identifizierung von undifferenzierten und androgynen Geschlechtsrollenidentifikationen möglich (siehe Methoden und Material; S. 45)

#### I.3.1. Quantitative BSRI-Daten im Vergleich mit anderen Studien

Bei der Auswertung des BSRI entstehen drei Mittelwerte (quantitative Daten). Sie errechnen sich jeweils aus den Punkten der Femininitäts- ( $\bar{x}$ -fem) und Maskulinitätsitems ( $\bar{x}$ -mask) sowie aus den Items zur sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.). Auf diese Weise entstehen für jede Versuchsperson (Vp) drei Mittelwerte, aus denen sich wiederum die Mittelwerte für die gesamte Stichprobe errechnen lassen. Der Kolmogoroff-Smirnov-Test zeigte, dass die Daten sowohl in der Gesamtstichprobe als auch innerhalb der Geschlechter der Normalverteilung entsprechen, so dass zum Vergleich der Mittelwerte der t-Test angewandt werden konnte. In Tabelle 9 werden die Mittelwerte für die 61 weiblichen und 61 männlichen Versuchspersonen und die Ergebnisse der t-Tests dargestellt.

**Tab. 9: BSRI-Mittelwerte von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$ -fem	s	t	$\bar{x}$ -mask	s	t	$\bar{x}$ -s.E.	s	t
<b>Frauen</b>	4,88	0,45	3,62**	4,44	0,78	3,09**	5,59	0,43	1,83 n.s.
<b>Männer</b>	4,54	0,58		4,86	0,72		5,43	0,53	

angegeben sind die Mittelwerte der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem); der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask); der Skala zur sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.) mit den jeweiligen Standardabweichungen sowie die Ergebnisse des t-Tests zum Mittelwertsvergleich. (Tabellenwert von t = 2,66 bis 2,65;  $\alpha = 0,01$ ; FG = 61[nach Knußmann]).

Wie aus Tabelle 9 hervorgeht, liegt nur das Ergebnis des Mittelwerts der sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.) im Annahmebereich der t-Verteilung, d.h. die Nullhypothese wird angenommen. Dementsprechend handelt es sich um zufallsbedingte Unterschiede in den Mittelwerten der sozialen Erwünschtheit von Frauen und Männern.

Bei den Geschlechtsunterschieden zwischen den Mittelwerten der Femininitäts- ( $\bar{x}$ -fem) und Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) handelt es sich um hochsignifikante Unterschiede. D.h. die weiblichen Versuchspersonen haben einen hochsignifikant höheren Mittelwert in der Femininitätsskala und die männlichen Versuchspersonen haben einen hochsignifikant höheren Mittelwert in der Maskulinitätsskala.

Mit Hilfe des t-Tests wurden weiterhin Vergleiche zu anderen Stichproben angestellt. Die Vergleiche wurden geschlechtsgetrennt vorgenommen. In der folgenden Tabelle sind die Mittelwerte der weiblichen Versuchspersonen der vorliegenden Stichprobe mit den Mittelwerten drei vergleichbarer Stichproben dargestellt.

**Tab. 10: BSRI-Mittelwerte von Frauen aus der vorliegenden Stichprobe und aus den Stichproben vergleichbarer Studien;**

Frauen	N	Alter	$\bar{x}$ -fem	s	$\bar{x}$ -mask	s	$\bar{x}$ -s.E.	s
<b>Probandinnen der vorliegenden Stichprobe (2003)</b>	61	32,20	4,88	0,45	4,44	0,78	5,59	0,43
<b>Studentinnen (Rüscher 1998)</b>	82	26,60	4,66	0,55	4,43	0,58	5,17	0,46
<b>Studentinnen (Kozak 1994)</b>	81	26,60	4,53	0,53	4,24	0,65	5,19	0,41
<b>„Lebenstüchtige“ Frauen (Maas &amp; Pabst 1986)</b>	34	31	4,53	0,38	4,60	0,61	5,37	0,41

angegeben sind die Probandinnenanzahl (N), das Durchschnittsalter (Alter), die Mittelwerte der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem), der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) und der Skala zur sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.) sowie die jeweiligen Standardabweichungen (s).

Bei den **weiblichen Versuchspersonen** der vorliegenden Stichprobe zeigt sich, dass der Mittelwert der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) hochsignifikant höher liegt als bei den Studentinnen aus der Stichprobe von Rüscher 1998 ( $t = 3,68$ ;  $P < 0,01$  bei  $FG = 141$ ). Ebenfalls zeigt sich im Vergleich dieser beiden Stichproben, dass bei den Frauen der vorliegenden Stichprobe der Mittelwert der Skala der sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$  s.E.) hochsignifikant höher liegt ( $t = 8,4$ ;  $P < 0,01$ ).

Im Vergleich mit der Stichprobe von Kozak 1994 zeigt sich, dass die Mittelwerte der Femininitätsskala ( $t = 5,96$ ;  $P < 0,01$  bei  $FG = 140$ ) und auch der Skala der sozialen

Erwünschtheit ( $t = 7,96; P < 0,01$ ) bei der vorliegenden Stichprobe hochsignifikant höher liegen. Der Vergleich der Mittelwerte in der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) dieser beiden Stichproben zeigt, dass der Mittelwert der vorliegenden Stichprobe signifikant höher liegt ( $t = 2,33; P < 0,05$ ). D.h. die Frauen der vorliegenden Stichprobe haben ihre Femininität, ihre Maskulinität und ihre soziale Erwünschtheit deutlich höher eingeschätzt als die Frauen aus der Stichprobe von Kozak.

Der Vergleich mit der Stichprobe von Maas & Pabst 1986 zeigt hochsignifikante Unterschiede in der Femininitätsskala ( $t = 5,73; P < 0,01$  bei  $FG = 93$ ). D.h. die Frauen der vorliegenden Stichprobe schätzen sich hochsignifikant höher in ihrer Femininität ein als die „lebenstüchtigen Frauen“ aus der Stichprobe von Maas & Pabst.

**Tab. 11: BSRI-Mittelwerte von Männern aus der vorliegenden Stichprobe und aus den Stichproben vergleichbarer Studien;**

Männer	N	Alter	$\bar{x}$ -fem	s	$\bar{x}$ -mask	s	$\bar{x}$ -s.E.	s
<b>Probanden der vorliegenden Stichprobe (2003)</b>	61	32,60	4,54	0,58	4,86	0,72	5,43	0,53
<b>Studenten (Rüscher 1998)</b>	70	27,20	4,57	0,43	4,42	0,59	5,07	0,59
<b>Studenten (Schultze 1990)</b>	116	25,60	4,45	0,52	4,48	0,71	5,01	0,55
<b>„lebenstüchtige“ Männer (Maas &amp; Pabst 1986)</b>	35	33,10	4,44	0,54	4,67	0,58	5,43	0,48

angegeben sind die Probandenanzahl (N), das Durchschnittsalter (Alter), die Mittelwerte der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem), der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) und der Skala zur sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.) sowie die jeweiligen Standardabweichungen (s).

Bei den **männlichen Versuchspersonen** der vorliegenden Stichprobe zeigt sich, dass der Mittelwert der Maskulinitätsskala hochsignifikant höher liegt als bei den Studenten aus der Stichprobe von Rüscher 1998 ( $t = 5,37; P < 0,01$  bei  $FG = 129$ ). Im Vergleich dieser beiden Stichproben zeigt sich ebenfalls, dass der Mittelwert der sozialen Erwünschtheitsskala bei der vorliegenden Stichprobe hochsignifikant höher liegt ( $t = 5,15; P < 0,01$ ). D.h. die Männer der vorliegenden Stichprobe schätzen ihre

Maskulinität und ihre soziale Erwünschtheit bedeutend höher ein als die Studenten aus der Stichprobe von 1998.

Genauso verhält es sich im Vergleich mit der Stichprobe von Schultze (1990). Denn in diesem Vergleich sind die Mittelwerte der Maskulinitätsskala ( $t = 4,97$ ;  $P < 0,01$  bei  $FG = 175$ ) und der Skala der sozialen Erwünschtheit ( $t = 7,27$ ;  $P < 0,01$ ) bei der vorliegenden Stichprobe hochsignifikant höher als die Mittelwerte aus der Stichprobe von Schultze.

Der Vergleich mit der Stichprobe von Maas & Pabst 1986 zeigt, dass die Unterschiede in den Mittelwerten der Femininitätsskala, der Maskulinitätsskala und der Skala zur sozialen Erwünschtheit zufallsbedingt sind.

**I.3.2. Qualitative Daten des BSRI – Geschlechtsrollenidentifikation**

Die Gruppeneinteilung der Versuchspersonen anhand des BSRI wurde durch die Median-Split-Methode durchgeführt und in der weiteren Analyse angewandt.

Für die Median-Split-Methode sind nur die Mediane der Femininitätsskala und der Maskulinitätsskala erforderlich, da die Skala der sozialen Erwünschtheit bei der Bestimmung der Geschlechtsrollenidentifikation keine Relevanz hat. In der vorliegenden Stichprobe haben die Mediane die Werte 4,75 (Femininitätsskala) und 4,70 (Maskulinitätsskala). Die Mediane der vorliegenden Stichprobe wurden für die Gruppeneinteilung nach Geschlechtsrollenidentifikation angewandt.

**Tab. 12: Anzahl der Versuchspersonen mit den jeweiligen Geschlechtsrollenidentifikationen für die Gesamtstichprobe (N = 122).**

<b>Gesamtstichprobe (N = 122)</b>	<b>N</b>	<b>N%</b>
<b>feminin</b>	37	30,3
<b>maskulin</b>	30	24,6
<b>androgyn</b>	30	24,6
<b>undifferenziert</b>	25	20,5
<b>gesamt</b>	122	100

**Tab. 13: Anzahl der Frauen mit den jeweiligen Geschlechtsrollen (N = 61).**

<b>Frauen (N = 61)</b>	<b>N</b>	<b>N%</b>
feminin	29	47,5
maskulin	8	13,1
androgyn	14	23
undifferenziert	10	16,4
<b>gesamt</b>	<b>61</b>	<b>100</b>

**Tab. 14: Anzahl der Männer mit den jeweiligen Geschlechtsrollen (N = 61).**

<b>Männer (N = 61)</b>	<b>N</b>	<b>N%</b>
feminin	8	13,1
maskulin	22	36,1
androgyn	16	26,2
undifferenziert	15	24,6
<b>gesamt</b>	<b>61</b>	<b>100</b>

Wie die Tabellenwerte der weiblichen und männlichen Versuchspersonen schon bei einfacher Betrachtung vermuten lassen, liegen zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen von Frauen und Männern große Unterschiede vor. Ein  $\chi^2$ -Test bestätigt, dass die Unterschiede zwischen den Frauen und Männern der vorliegenden Stichprobe hochsignifikant sind ( $\chi^2 = 19,64$ ; Tabellenwert von  $\chi^2 = 11,34$ ; FG = 3;  $\alpha = 0,01$ ). D.h. die Frauen und die Männer der vorliegenden Stichprobe haben sich im unterschiedlichen Maße als feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert eingeschätzt.

Weiterhin wurde durch einen Chi-Quadrat-Test auf Normalverteilung verdeutlicht, dass die Verteilungen der Geschlechtsrollenidentifikationen weder in der Gesamtstichprobe noch in innerhalb der Geschlechter der Normalverteilung entsprechen.

### I.4. Das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM)

Bei der Auswertung des AVEM entstehen drei Werte, die durch die Autoren Schaarschmidt und Fischer als Sekundärfaktoren identifiziert wurden. Diese Sekundärfaktoren verdeutlichen wie hoch eine Versuchsperson ihr „Arbeitsengagement“ (Sekundärfaktor 1) und ihre „Widerstandsfähigkeit“ (Sekundärfaktor 2) einschätzt und wie groß ihr „Wohlbefinden“ im Arbeitskontext (Sekundärfaktor 3) ist.

Bei den Sekundärfaktoren handelt es sich um Fragengruppen deren Antwortpunkte zusammengezählt werden. Zur besseren Beurteilung der Verteilung der Antwortpunkte werden neben den tatsächlichen auch die möglichen Minima und Maxima der Fragengruppen angegeben.

#### I.4.1. Sekundärfaktor 1 (Arbeitsengagement)

Im Sekundärfaktor 1 (Arbeitsengagement) verteilen sich die Häufigkeiten der Antwortpunkte innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 59 und einem Maximum von 138 Punkten, womit sie 29 Punkte über dem möglichen Minimum von 30 Punkten und nur 12 Punkte unter dem möglichen Maximum von 150 Punkten liegen. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 13 bei 91,81 Punkten. Der Median hat den Wert 91. Der Kolmogoroff-Smirnov Test zeigte, dass die Verteilung der Antwortpunkte im Sekundärfaktor 1 normalverteilt ist (K-S Wert = 0,59; P = 0,86).

**Tab. 15: Verteilungsmaße des Sekundärfaktors 1 (Arbeitsengagement) von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	91,93	13,90	92	59	138	0,609	0,824
<b>Männer</b>	91,69	12,17	91	62	119	0,675	0,72

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Aus Tabelle 15 geht hervor, dass im Sekundärfaktor Arbeitsengagement nur ein geringer Unterschied zwischen den Geschlechtern vorliegt. Dementsprechend ergab

ein t-Test, dass dieser Unterschied zufallsbedingt ist ( $t = 0,10$ ;  $P = 0,92$  bei  $FG = 120$  [nach SPSS]). Von daher sind die Unterschiede von Frauen und Männern in der Einschätzung des Arbeitsengagements zufallsbedingt.

**I.4.2. Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit)**

Im Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit) verteilen sich die Häufigkeiten der Antwortpunkte innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 46 und einem Maximum von 75 Punkten, womit sie 16 Punkte über dem möglichen Minimum von 30 Punkten und 15 Punkte unter dem möglichen Maximum von 90 Punkten liegen. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 5,66 bei 58,88 Punkten. Der Median hat den Wert 59. Der Kolmogoroff-Smirnov-Test zeigte, dass die Verteilung der Antwortpunkte im Sekundärfaktor 2 ebenfalls normalverteilt ist (K-S Wert = 0,61;  $P = 0,83$ ).

**Tab. 16: Verteilungsmaße des Sekundärfaktors 2 (Widerstandsfähigkeit) von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	59,26	5,77	59	48	75	0,687	0,701
<b>Männer</b>	58,49	5,58	59	46	69	0,925	0,334

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Aus Tabelle 16 geht hervor, dass im Sekundärfaktor 2 nur geringe Unterschiede zwischen den Geschlechtern vorliegen und dass die Antwortpunkte in den Stichproben der Frauen und Männer normalverteilt sind. Dementsprechend konnte ein t-Test zum Vergleich der Mittelwerte herangezogen werden. Dieser ergab, dass die Unterschiede in der Einschätzung der Widerstandsfähigkeit (Sekundärfaktor 2) zwischen den Geschlechtern zufallsbedingt sind ( $t = 0,75$ ;  $P = 0,45$  bei  $FG = 120$ ).

**I.4.3. Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden)**

Bei den Antwortpunkten aus dem Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) verteilen sich die Häufigkeiten der Antwortpunkte innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 38 und einem Maximum von 88 Punkten, womit sie nur 8 Punkte über

dem möglichen Minimum von 30 Punkten und nur 2 Punkte unter dem möglichen Maximum von 90 Punkten liegen. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 10,33 bei 69,58 Punkten. Der Median hat den Wert 71. Der Kolmogoroff-Smirnov-Test zeigte, dass die Verteilung der Antwortpunkte im Sekundärfaktor 3 genauso wie im ersten und zweiten Sekundärfaktor normalverteilt ist (K-S Wert = 1,07; P = 0,19).

**Tab. 17: Verteilungsmaße des Sekundärfaktors 3 (Wohlbefinden) von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	71	9,22	72	54	88	0,81	0,49
<b>Männer</b>	68,16	11,23	70	38	86	0,85	0,43

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

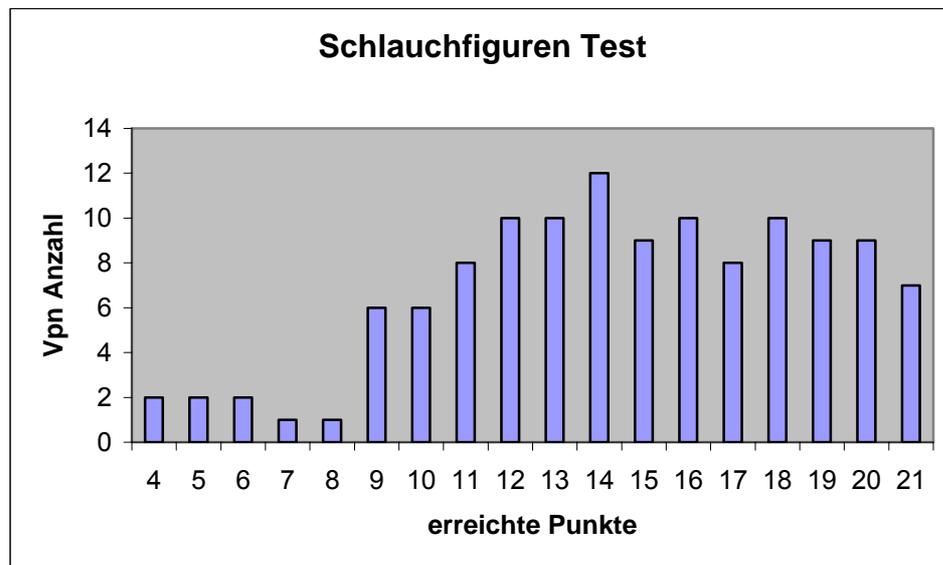
Aus Tabelle 17 geht hervor, dass im Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) im Vergleich zu den anderen beiden Sekundärfaktoren größere Unterschiede zwischen den Geschlechtern vorliegen. Weiterhin wird deutlich, dass die Antwortpunkte in den Stichproben der Frauen und Männer normalverteilt sind.

Dementsprechend konnte auch hier ein t-Test zum Vergleich der Mittelwerte herangezogen werden. Dieser ergab, dass die Unterschiede in der Beurteilung des Wohlbefindens im Arbeitskontext (Sekundärfaktor 3) zwischen den Geschlechtern dennoch zufallsbedingt sind (t = 1,52; P = 0,13 bei FG = 120).

## I.5. Der Schlauchfiguren-Test

Der Schlauchfiguren-Test besteht, wie im Kapitel Methoden und Material auf Seite 49 ff beschrieben, aus 21 Aufgaben, die in 12 Minuten bewältigt werden müssen. Für jede richtige Antwort erhielten die Versuchspersonen einen Punkt.

Die erreichten Punktzahlen verteilen sich zwischen einem Minimum von 4 und einem Maximum von 21 Punkten. Das arithmetische Mittel hat mit einer Standardabweichung von 4,15 den Wert 14,45 und der Median liegt bei 15 Punkten.



**Abb. 30:** Verteilung erreichten Punkte im Schlauchfiguren Test innerhalb der Gesamtstichprobe (N = 122).

Die visuelle Beurteilung des Diagramms (Abbildung 29) lässt keine eindeutige Normalverteilung vermuten, jedoch verdeutlichte sich durch den Kolmogoroff-Smirnov Test, dass die Ergebnisse des Schlauchfiguren-Tests in der Gesamtstichprobe der Normalverteilung entsprechen (K-S Wert = 0,937; P = 0,328). In den Stichproben der Geschlechter entsprechen die Verteilungen der erreichten Punkte ebenfalls der Normalverteilung (siehe Tab. 18). Deshalb wurde zum Vergleich der Mittelwerte zwischen Männern und Frauen der t-Test angewandt.

**Tab. 18: Verteilungsmaße der Punktzahlen im Schlauchfiguren Test nach Geschlechtern getrennt;**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	13,79	4,24	14	4	21	0,680	0,712
<b>Männer</b>	15,30	3,90	16	4	21	0,890	0,373

Mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Wie Tabelle 18 zu entnehmen ist, sind die Unterschiede in den Verteilungsmaßen der Punktzahlen zwischen Frauen und Männern deutlich. Der t-Test zeigte, dass es sich um signifikante Unterschiede in den Ergebnissen der Frauen und der Männer handelt ( $t = -2,03$ ;  $P = 0,04$  bei  $FG = 120$ ), d.h. die männlichen Versuchspersonen haben im Schlauchfiguren-Test signifikant mehr Punkte erreicht als die weiblichen Versuchspersonen und somit die bessere Leistung erzielt.

## I.6. Der Speller (Computersimulation)

Der Speller besteht insgesamt aus drei Testreihen in denen neben der Eingabezeit und Lesezeit jeweils spezifische Daten erhoben werden (siehe Methoden und Material: S. 53ff).

In jeder Testreihe müssen fünf Ortsnamen eingegeben werden. Von daher ergeben sich pro Testreihe fünf Durchläufe. Die nun folgenden Daten sind die jeweiligen Zusammenfassungen der fünf Durchläufe pro Testreihe.

### I.6.1. Testreihe 1 (Auswahl aus einer Liste)

In Testreihe 1 besteht die Aufgabenstellung darin, dass fünf Ortsnamen aus fünf Listen herausgesucht werden müssen (siehe Methoden und Material, S. 53 ff).

#### I.6.1.1. Eingabezeit (Testreihe 1)

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Eingabezeiten der Versuchspersonen in Testreihe 1 zwischen einem Minimum von 25,07 und einem Maximum von 180,12 Sekunden. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 20 bei 49,05 Sekunden. Der Median liegt bei 43,13 Sekunden. Innerhalb der Gesamtstichprobe sind die in Testreihe 1 zur Eingabe benötigten Zeiten normalverteilt (K-S-Wert = 1,58; P = 0,13).

Die folgende Tabelle stellt einige Verteilungsmaße der Eingabezeiten für die Stichproben der weiblichen und männlichen Versuchspersonen dar.

**Tab. 19: Verteilungsmaße der Eingabezeit in Testreihe 1 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	51,74	22,72	46,80	25,08	180,12	1,604	0,009
<b>Männer</b>	46,36	16,62	40,23	25,07	113,1	1,356	0,042

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Die dargestellten Verteilungsmaße lassen vermuten, dass Unterschiede in den Eingabezeiten von Testreihe 1 zwischen den Geschlechtern vorliegen. Da der Kolmogoroff-Smirnov-Test eine nicht normalverteilte Verteilung der Eingabezeiten

innerhalb der Geschlechter anzeigt, kam zum Vergleich der Mittelwerte der Mann-Whitney-U-Test zur Anwendung. Dieser bestätigte, dass die Unterschiede zwischen den Geschlechtern signifikant sind ( $Z = -2,056$ ;  $P = 0,04$ ).

**I.6.1.2. Lesezeit (Testreihe 1)**

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Lesezeiten, die benötigt wurden, um die fünf Eingabeaufforderungen in Testreihe 1 zu lesen, zwischen einem Minimum von 4,11 und einem Maximum von 39,66 Sekunden. Der Mittelwert liegt bei 16 Sekunden ( $s = 6,25$ ). Der Median hat den Wert 15,36. Innerhalb der Gesamtstichprobe sind die in Testreihe 1 gemessenen Lesezeiten normalverteilt (K-S-Wert = 0,991;  $P = 0,264$ ).

**Tab. 20: Verteilungsmaße der Lesezeiten in Testreihe 1 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	16,26	6,45	15,8	4,89	35,23	0,788	0,527
<b>Männer</b>	15,75	6,09	15,1	4,11	39,66	0,882	0,389

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Auch Tabelle 20 verdeutlicht, dass Unterschiede zwischen den Geschlechtern vorliegen. Allerdings fallen diese geringer aus als in der Eingabezeit (siehe oben).

Da die Lesezeiten innerhalb der Stichproben der Frauen und Männer der Forderung nach Normalverteilung nachkommen, wurde zum Vergleich der Mittelwerte der t-Test angewandt. Es zeigte sich, dass die Unterschiede in den Lesezeiten bei Frauen und Männern zufallsbedingt sind ( $t = 0,449$ ;  $P = 0,654$  bei  $FG = 120$ ).

**I.6.1.3. Listenfehler (Testreihe 1)**

Die Listenfehler in Testreihe 1 entstehen durch die Bestätigung des falschen Ortsnamens. Ihre Häufigkeiten verteilen sich innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von fünf Fehlern. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 0,85 bei 0,44 Fehlern und der Median bei 0 Fehlern.

Innerhalb der Gesamtstichprobe liegt bei der Anzahl der Auswahlfehler in den Listen (Listenfehler) keine Normalverteilung vor (K-S-Wert = 4,632; P = 0,000).

**Tab. 21: Verteilungsmaße der Listenfehler in Testreihe 1 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	0,52	0,98	0	0	5	3,069	0,000
<b>Männer</b>	0,36	0,71	0	0	3	3,506	0,000

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Tabelle 21 verdeutlicht lediglich minimale Geschlechtsunterschiede in den Verteilungsmaßen der Listenfehler. Es wird deutlich, dass insgesamt sehr wenig Fehler bei der Auswahl des gewünschten Ortsnamens aus den Listen gemacht wurden.

Ein Vergleich der Mittelwerte der Frauen und Männer mittels Mann-Whitney-U-Test zeigte, dass die Unterschiede in den Fehlerhäufigkeiten in Testreihe 1 nicht signifikant sondern zufällig sind (Z = -0,849; P = 0,409).

**I.6.2. Testreihe 2 (Eingabe der einzelnen Buchstaben)**

In Testreihe 2 besteht die Aufgabe darin, die fünf gewünschten Ortsnamen zu buchstabieren bzw. jeden Buchstaben einzeln einzugeben und anschließend mit „OK“ zu bestätigen (siehe Methoden und Material, S. 56ff).

**I.6.2.1. Eingabezeiten (Testreihe 2)**

Die Eingabezeiten verteilen sich innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 117,36 und einem Maximum von 511,09 Sekunden. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 60,15 bei 199,86 und der Median bei 189,82 Sekunden. Innerhalb der Gesamtstichprobe sind die in Testreihe 2 benötigten Eingabezeiten normalverteilt (K-S-Wert = 1,189; P = 0,106).

**Tab. 22: Mittelwerte der Eingabezeiten in Testreihe 2 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	208,17	59,54	201,25	121,98	511,09	0,931	0,329
<b>Männer</b>	191,56	60,10	177,07	117,36	436,02	1,173	0,116

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Aus Tabelle 22 geht hervor, dass in den Eingabezeiten Unterschiede zwischen den Geschlechtern vorliegen. Ein Mittelwertvergleich mittels t-Test bestätigte diese visuelle Beurteilung der Verteilungsmaße jedoch nicht, sondern zeigte, dass die Unterschiede zwischen den Geschlechtern zufallsbedingt sind (t = 1,534; P = 0,128 bei FG = 120).

**I.6.2.2. Lesezeiten (Testreihe 2)**

In Testreihe 2 wurden ebenfalls die Zeiten, die zum Lesen der fünf Eingabeaufforderungen benötigt wurden, gemessen. Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Lesezeiten zwischen einem Minimum von 2,42 und einem Maximum von 39,97 Sekunden. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 5,65 bei 12,28 Sekunden. Der Median hat den Wert 11,79 Sekunden.

Die Lesezeiten in Testreihe 2 sind nicht normalverteilt (K-S-Wert = 1,345; P = 0,047).

**Tab. 23: Verteilungsmaße der Lesezeiten in Testreihe 2 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	12,24	5,10	11,66	2,42	28,71	0,904	0,360
<b>Männer</b>	12,33	6,20	12,03	2,67	39,97	1,411	0,034

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Die Tabelle 23 zeigt, dass die Unterschiede in den Mittelwerten der Lesezeiten zwischen Männern und Frauen sehr gering sind. So bestätigte ein Mann-Whitney-U-Test zum Vergleich der Mittelwerte, dass diese Unterschiede zufällig sind ( $Z = -0,136$ ;  $P = 0,89$ ).

**I.6.2.3. Anschlagsübersprünge (Testreihe 2)**

Ein für Testreihe 2 spezifischer Wert ist die Anzahl der Anschlagsübersprünge. Er gibt Auskunft darüber, wie oft eine Versuchsperson vom A-Button auf den OK-Button gesprungen ist oder umgekehrt (siehe Material und Methoden S. 59).

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der Anschlagsübersprünge zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 23 Übersprünge. Der Mittelwert liegt bei 12,22 ( $s = 5,67$ ) und der Median bei 13 Übersprünge. Innerhalb der Gesamtstichprobe entspricht die Verteilung der Anschlagsübersprünge der Normalverteilung ( $K-S\text{-Wert} = 1,005$ ;  $P = 0,248$ ).

**Tab. 24: Verteilungsmaße der Anschlagsübersprünge in Testreihe 2 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	10,80	6,20	11	0	23	0,601	0,843
<b>Männer</b>	13,64	4,73	14	0	23	0,924	0,332

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

In Tabelle 24 werden Unterschiede in den Verteilungen der Anschlagsübersprünge von Frauen und Männern sehr deutlich. Durch einen Mittelwertvergleich (t-Test) konnte gezeigt werden, dass diese Unterschiede hochsignifikant sind ( $t = -2,84$ ;  $P = 0,005$  bei  $FG = 120$ ).

**I.6.2.4. Wortfehler (Testreihe 2)**

Die Wortfehler beziehen sich auf die Fehlermeldungen (Hinweisfenster des Spellers), d.h. unabhängig wie viele Buchstaben in einem Ortsnamen falsch sind, wird nur ein Fehler angezeigt. Die Betätigung der Löschroutine (nächster Punkt,

siehe unten) gibt Auskunft über die Anzahl der tatsächlich gelöschten Buchstaben in einem Wort.

Die Häufigkeitsverteilung der Wortfehler innerhalb der Gesamtstichprobe liegt zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von drei Fehlern. Der Mittelwert liegt bei 0,34 Wortfehlern und hat die Standardabweichung 0,625. Der Median liegt bei 0 Wortfehlern. Innerhalb der Gesamtstichprobe sind die Häufigkeiten der Wortfehler nicht normalverteilt (K-S-Wert = 4,796; P = 0,000).

**Tab. 25: Verteilungsmaße der Wortfehler in Testreihe 2 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	0,26	0,54	0	0	2	3,685	0,000
<b>Männer</b>	0,41	0,69	14	0	3	3,087	0,000

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Tabelle 25 zeigt nur sehr geringe Geschlechtsunterschiede. Auch hier wird deutlich, dass insgesamt sehr wenig Wortfehler gemacht wurden.

Ein Vergleich der Mittelwerte von Frauen und Männern mittels Mann-Whitney-U-Test zeigte entsprechend, dass die Unterschiede zwischen den Geschlechtern zufallsbedingt sind (Z = -1,361; P = 0,182).

**I.6.2.5. Nutzung der Löschfunktion (Testreihe 2)**

Im Verlauf von Testreihe 2 wurde mitgezählt wie oft die Löschfunktion betätigt wurde. Im Umkehrschluss bedeutet das, wie viele Zeichen gelöscht wurden und im günstigen Fall ebenfalls, wie viele Zeichen falsch eingegeben wurden. Dies ist jedoch nur der Fall gewesen, wenn die Versuchsperson ihren Fehler vor der Bestätigung des Ortsnamens durch Anwahl des OK-Buttons bemerkt hat. Ansonsten musste sie vom Ende des Wortes beginnend alle Zeichen löschen, bis das falsche Zeichen erreicht war. Weiterhin ist es natürlich auch möglich, dass eine Versuchsperson aus Versehen zu viele Zeichen gelöscht hat.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der Löschungen zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 21 Zeichen. Der

Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 3,6 bei 3,02 Zeichen. Der Median liegt bei 2 Zeichen. Innerhalb der Gesamtstichprobe sind die Häufigkeiten der Löschungen nicht normalverteilt (K-S-Wert = 2,406; P = 0,000).

**Tab. 26: Verteilungsmaße der Löschungen in Testreihe 2 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	2,85	3,66	2	0	21	2,064	0,000
<b>Männer</b>	3,18	3,56	2	0	14	1,477	0,022

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Obwohl die Betrachtung der Mittelwerte bei den Löschungen von Frauen und Männern in Tabelle 26 einen Unterschied vermuten lässt, zeigte ein Mittelwertsvergleich (Mann-Whitney-U-Test), dass dieser Unterschied nur zufällig ist (Z = -0,185; P = 0,854).

**I.6.3. Testreihe 3 – Kombination von Buchstabeneingabe und Listeneingabe**

In Testreihe 3 kann die Buchstabeneingabe mit der Listeneingabe kombiniert werden. Durch Eingabe einzelner Buchstaben reduzieren sich die Einträge in der Liste. Zu jeder Zeit kann die Versuchsperson vom Buchstabiermodus in die Liste wechseln und so die Eingabe beschleunigen.

In Testreihe 3 wurden die meisten Daten erhoben. Im folgenden werden die Daten der Reihe nach beschrieben.

**I.6.3.1. Eingabezeiten (Testreihe 3)**

Die Eingabezeiten verteilen sich innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 79,8 und einem Maximum von 407,04 Sekunden. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 54,67 bei 156,07 und der Median bei 143,61 Sekunden. Die Eingabezeiten aus Testreihe 3 entsprechen innerhalb der Gesamtstichprobe der Normalverteilung (K-S-Wert = 1,118; P = 0,16).

**Tab. 27: Verteilungsmaße der Eingabezeiten in Testreihe 3 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	166,57	53,66	164,15	79,80	407,04	0,849	0,443
<b>Männer</b>	145,57	54,08	128,74	83,41	326,37	1,276	0,073

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

In den Eingabezeiten liegen Unterschiede zwischen den Geschlechtern vor. Ein Mittelwertvergleich mittels U-Test (Mann-Whitney-Test) bestätigte diese visuelle Beurteilung der Verteilungsmaße und zeigte, dass die Unterschiede zwischen den Geschlechtern hochsignifikant sind ( $Z = -2,819$ ;  $P = 0,005$ ). D.h., dass die Männer der vorliegenden Stichprobe in der Eingabe der fünf Ortsnamen in Testreihe 3 bedeutend schneller waren als die Frauen.

**I.6.3.2. Lesezeiten (Testreihe 3)**

In Testreihe 3 wurde ebenfalls die Zeit, die zum Lesen der fünf Eingabeaufforderungen benötigt wurde, gemessen. Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Lesezeiten zwischen einem Minimum von 2,93 und einem Maximum von 33,27 Sekunden. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 6,23 bei 13,34 Sekunden. Der Median hat den Wert 12,97 Sekunden. Innerhalb der Gesamtstichprobe sind die Lesezeiten normalverteilt (K-S-Wert = 0,869;  $P = 0,413$ ).

**Tab. 28: Verteilungsmaße der Lesezeiten in Testreihe 3 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	13,22	6,25	13,11	2,93	29,48	0,683	0,711
<b>Männer</b>	13,46	6,26	12,57	2,96	33,27	0,758	0,586

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Die Tabelle 28 zeigt, dass die Unterschiede in den Lesezeiten zwischen Männern und Frauen sehr gering sind. So bestätigte der t-Test zum Vergleich der Mittelwerte, dass diese Unterschiede zufällig sind ( $t = -0,213$  ;  $P = 0,831$ ).

**I.6.3.3. Anschlagsübersprünge (Testreihe 3)**

Genauso wie in Testreihe 2 ist es in Testreihe 3 möglich, den Anschlag im Buchstabiermodus zu überspringen. Aus diesem Grund wurden auch in Testreihe 3 die Anschlagsübersprünge gezählt.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der Anschlagsübersprünge zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 15 Übersprünge. Der Mittelwert liegt bei 4,43 ( $s = 3,26$ ) und der Median bei 4 Übersprünge. Die Häufigkeiten der Anschlagsübersprünge sind innerhalb der Gesamtstichprobe normalverteilt (K-S-Wert = 1,017;  $P = 0,24$ ).

**Tab. 29: Verteilungsmaße der Anschlagsübersprünge in Testreihe 3 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	4,05	2,85	4	0	12	0,810	0,495
<b>Männer</b>	4,82	3,61	5	0	15	0,992	0,254

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

In Tabelle 29 werden geringe Unterschiede in den Verteilungsmaßen der Anschlagsübersprünge von Frauen und Männern sichtbar. Durch einen Mittelwertvergleich (t-Test) konnte gezeigt werden, dass diese geringen Unterschiede lediglich zufallsbedingt sind ( $t = -1,31$ ;  $P = 0,193$  bei  $FG = 120$ ).

**I.6.3.4. Wortfehler (Testreihe 3)**

Auch in Testreihe 3 werden Hinweise auf Wortfehler gegeben. Jedoch erfolgen diese Hinweise nicht erst nach Bestätigung des OK-Buttons, weil dieser nicht in Testreihe 3 vorhanden ist, sondern dann, wenn in der Liste kein Ortsname mit dieser Buchstabenkombination vorhanden ist. Die Liste besteht zwar aus 22.619 Einträgen aber dennoch wird ziemlich schnell deutlich (spätestens zwei Zeichen nach dem

Fehler), wann ein Fehler vorliegt. D.h. die Hinweise erfolgen in der Regel früher als in Testreihe 2.

Die Häufigkeitsverteilung der Wortfehler innerhalb der Gesamtstichprobe liegt zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 4 Fehlern. Der Mittelwert liegt bei 0,45 Wortfehlern und hat die Standardabweichung 0,834. Der Median liegt bei 0 Wortfehlern. Die Häufigkeiten der Wortfehler sind innerhalb der Gesamtstichprobe nicht normalverteilt (K-S-Wert = 4,443; P = 0,000).

**Tab. 30: Verteilungsmaße der Wortfehler in Testreihe 3 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	0,41	0,67	0	0	2	3,271	0,000
<b>Männer</b>	0,49	0,98	0	0	4	3,105	0,000

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Tabelle 30 verdeutlicht, dass auch die Wortfehler in Testreihe 3 kaum Geschlechtsdifferenzen aufweisen und insgesamt sehr selten vorkamen. Weiterhin wird ersichtlich, dass weder bei den Frauen noch bei den Männern die Wortfehler normalverteilt sind.

Ein Vergleich der Mittelwerte von Frauen und Männern mittels Mann-Whitney-U-Test zeigte, dass die sehr geringen Unterschiede zwischen den Geschlechtern zufallsbedingt sind (Z = -0,117; P = 0,911).

**I.6.3.5. Nutzung der Löschrückfunktion (Testreihe 3)**

Die Löschrückfunktion wird ausgelöst, wenn der Cursor auf dem -Button positioniert ist und durch Druck der mittleren Laptop-Taste bestätigt wird. Unabhängig von der Dauer des Drucks wird pro Tastendruck ein Zeichen gelöscht.

Im Testverlauf von Testreihe 3 wurde wie in Testreihe 2 mitgezählt wie oft die Löschrückfunktion betätigt wurde.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der Löschrückungen zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 6 Zeichen. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 1,3 bei 0,86 Zeichen. Der Median

liegt bei 0 Zeichen. Die Tatsache, dass die Zahl der gelöschten Zeichen in Testreihe 3 wesentlich geringer ist als in Testreihe 2 ist darauf zurück zu führen, dass der Hinweis auf einen Fehler in Testreihe 3 früher erfolgt als in Testreihe 2. Von daher sind diese beiden Verteilungen nicht unmittelbar miteinander zu vergleichen. Die Häufigkeiten der Löschfunktionsnutzung sind innerhalb der Gesamtstichprobe nicht normalverteilt (K-S-Wert = 3,622; P = 0,000).

**Tab. 31: Verteilungsmaße der Löschfunktionsnutzungen in Testreihe 3 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	0,90	1,29	0	0	5	2,593	0,000
<b>Männer</b>	0,82	1,32	0	0	6	2,518	0,000

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Wie ein Blick auf die Verteilungsmaße schon vermuten lässt, zeigte ein Mann-Whitney-U-Test als Mittelwertvergleich, dass diese geringfügigen Unterschiede zufällig sind (Z = -0,388; P = 0,708).

**I.6.3.6. Listensprünge (Testreihe 3)**

Auch in Testreihe 3 werden spezifische Daten erhoben. Dazu gehört die Anzahl der Listensprünge. Sie gibt Auskunft darüber wie oft eine Versuchsperson in Testreihe 3 die Liste aufgerufen hat.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der Listensprünge zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 12 Sprüngen. Ihr Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 2,92 bei 4,29 Sprüngen. Der Median liegt bei 5 Sprüngen. Innerhalb der Gesamtstichprobe liegt bei den Häufigkeiten der Listensprünge keine Normalverteilung vor (K-S-Wert = 2,153; P = 0,000).

**Tab. 32: Verteilungsmaße der Listensprünge in Testreihe 3 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	4,08	2,68	5	0	9	1,377	0,039
<b>Männer</b>	4,49	3,14	5	0	12	1,718	0,005

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Obwohl Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung der Listensprünge zwischen den Geschlechtern aus Tabelle 32 hervorgehen, zeigte der Mittelwertvergleich (Mann-Whitney-U-Test), dass diese Unterschiede nur zufallsbedingt sind ( $Z = -0,825$ ;  $P = 0,413$ ).

**I.6.3.7. Listenfehler (Testreihe 3)**

Die Listenfehler in Testreihe 3 entstehen durch die Bestätigung des falschen Ortsnamens in der Liste.

Ihre Häufigkeiten verteilen sich innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von drei Fehlern. Innerhalb der Gesamtstichprobe liegt bei den Häufigkeiten der Listenfehler keine Normalverteilung vor ( $K-S\text{-Wert} = 5,385$ ;  $P = 0,000$ ).

**Tab. 33: Verteilungsmaße der Listenfehler in Testreihe 3 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	0,2	0,57	0	0	3	3,931	0,000
<b>Männer</b>	0,23	0,46	0	0	2	3,728	0,000

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Tabelle 33 verdeutlicht, dass in den Listenfehlern keine Geschlechtsunterschiede vorliegen. Zur Bestätigung dieser visuellen Beurteilung kam der Mann-Whitney-U-Test zur Anwendung. Es zeigte sich entsprechend, dass die Unterschiede in den

Listenfehlerhäufigkeiten in Testreihe 3 nicht signifikant sondern zufällig sind ( $Z = -1,066$ ;  $P = 0,333$ ).

**I.6.3.8. Kombination von Buchstabeneingabe und Listeneingabe (Testreihe 3)**

Die Nutzung der Kombinationsmöglichkeit in Testreihe 3 wird erfasst, indem während der Testreihe festgehalten wird, ob eine Versuchsperson zur Vollendung der Eingabe nur den Buchstabiermodus nutzt. Wird der Buchstabiermodus genutzt, bekommt die Versuchsperson (Vpn) für diesen Durchlauf den Wert 1. Für den Fall, dass der gesuchte Ortsname aus der Liste herausgesucht wird, bekommt die Vpn den Wert 0.

Im folgenden wird also dargestellt, wie oft die Kombinationsmöglichkeit in den fünf Durchläufen der Testreihe 3 **nicht** genutzt wurde.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilt sich die Häufigkeit der Eingabe über den Buchstabiermodus zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 5 Eingaben. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 2,1 bei 1,79 und der Median hat den Wert 1. Die Verteilung der Häufigkeiten der Buchstabiermodusnutzung entspricht innerhalb der Gesamtstichprobe nicht der Normalverteilung (K-S-Wert = 3,245;  $P = 0,000$ ).

**Tab. 34: Verteilungsmaße der Buchstabiermodusnutzung in Testreihe 3 von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	1,98	2,08	1	0	5	2,126	0,000
<b>Männer</b>	1,59	2,12	0	0	5	2,458	0,000

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Aufgrund der großen Standardabweichung der Mittelwerte wird deutlich, dass ein großer Teil die Liste zur Vereinfachung der Eingabe nutzte und ein ebenfalls großer Teil der Vpn den Buchstabiermodus zur vollständigen Eingabe aller fünf Ortsnamen nutzte. Die obenstehende Tabelle zeigt, dass die Geschlechtsunterschiede minimal sind und entsprechend verdeutlichte ein Vergleich der Mittelwerte mittels Mann-Whitney-U-Test, dass die Unterschiede zwischen den Häufigkeitsverteilungen der

Frauen und Männer nicht signifikant sondern nur zufällig sind ( $Z = -1,519$ ;  $P = 0,131$ ).

#### **I.6.4. Zusammenfassung der Daten aus allen drei Testreihen**

Im weiteren Verlauf der Auswertung wurden die Einzelergebnisse aus den drei Testreihen des Speller zu Gesamtwerten zusammengefasst. Dabei gingen die Daten in die Gesamtwerte ein, die sich zwischen den Geschlechtern signifikant unterscheiden und ein weiterer, von dem vermutet wurde, dass bei einer Zusammenfassung Geschlechtsunterschiede signifikantes Niveau erreichen könnten (Gesamtlesewert; siehe unten). Diese Gesamtwerte charakterisieren die Spellerbedienung insgesamt und nicht die einzelnen Testreihen. Bei diesen Gesamtwerten handelt es sich um folgende:

- gesamte Eingabezeit
- gesamte Lesezeit
- (Gesamtlesewert)
- gesamte Anschlagsübersprünge
- gesamte Löschungen
- gesamte Listenfehler

##### **I.6.4.1. Gesamte Eingabezeit**

Bei der gesamten Eingabezeit handelt es sich um die Zusammenfassungen aller für die Eingaben benötigten Zeiten aus allen drei Testreihen.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der gesamten Eingabezeit zwischen einem Minimum von 237,04 und einem Maximum von 1098,25 Sekunden. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 121,42 bei 404,99 und der Median bei 387,29 Sekunden. Die Verteilung der gesamten Eingabezeit kommt innerhalb der Gesamtstichprobe der Forderung nach Normalverteilung nach (K-S-Wert = 0,995;  $P = 0,26$ ). Dadurch können in der weiteren Analyse parametrische Verfahren zur Anwendung kommen.

Die folgende Tabelle stellt einige Verteilungsmaße geschlechtsgetrennt dar.

**Tab. 35: Verteilungsmaße der gesamten Eingabezeit bei der Spellerbedienung von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	426,48	122,94	428,47	237,04	1098,25	1,028	0,220
<b>Männer</b>	383,49	116,94	355,76	249,65	765,36	1,478	0,022

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Bei Betrachtung der Verteilungsmaße in Tabelle 35 wird deutlich, dass große Geschlechtsunterschiede in der gesamten Eingabezeit vorliegen. Weiterhin wird deutlich, dass die gesamten Eingabezeiten innerhalb der Stichproben der männlichen Versuchspersonen nicht normalverteilt sind.

Durch einen Mittelwertvergleich mittels Mann-Whitney-U-Test konnte die Signifikanz dieser Beobachtung nachgewiesen werden. Es zeigte sich, dass die Geschlechtsunterschiede in den für alle Eingaben benötigten Zeiten hochsignifikant sind ( $Z = -2,885$ ;  $P = 0,002$ ).

**1.6.4.2. Gesamte Lesezeit und zweiter Gesamtlesewert**

Die gesamte Lesezeit ergibt sich aus der Zusammenfassung der Zeiten, die für das Lesen aller 15 Eingabeaufforderungen innerhalb der drei Testreihen benötigt wurden. Dabei wurde die Zeit, die für das Lesen des ersten Begrüßungstextes und der Übergangstexte zwischen den Testreihen benötigt wurde, nicht mitgezählt.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der gesamten Lesezeit zwischen einem Minimum von 10,98 und einem Maximum von 94,84 Sekunden. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 15,46 bei 41,64 Sekunden. Der Kolmogoroff-Smirnov Test zeigte, dass diese Häufigkeiten normalverteilt sind ( $K-S\text{-Wert} = 0,795$ ;  $P = 0,534$ ).

**Tab. 36: Verteilungsmaße der gesamten Lesezeit bei der Spellerbedienung von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	41,72	15,23	40,17	11,45	74,09	0,513	0,937
<b>Männer</b>	41,55	15,82	39,32	10,98	94,84	1,084	0,168

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Wie der visuelle Vergleich der Mittelwerte der gesamten Lesezeit schon vermuten lässt, sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern zufällig. Dies wurde durch einen t-Test bestätigt ( $t = 0,61$ ;  $P = 0,952$  bei  $FG = 120$ ). Allerdings ist auffällig, dass die Männer zwar im Minimum unter der benötigten Zeit der Frauen liegen, jedoch das Maximum bei ihnen sehr weit über der maximal benötigten Zeit der Frauen liegt. Diese Beobachtung legt die Vermutung nahe, dass in den Lesezeiten doch Geschlechtsunterschiede auftauchen könnten. Aus diesem Grund wurde noch ein **zweiter Gesamtlesewert** berechnet. Dieser beinhaltet nicht nur die Lesezeiten der Eingabeaufforderungen, sondern auch die Zeiten, die benötigt wurden, um den Begrüßungstext und die Übergangstexte zwischen den Testreihen zu lesen. Dieser zweite Gesamtlesewert verteilt sich innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 15,9 und einem Maximum von 320,83 Sekunden. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 55,79 bei 112,24 Sekunden. Der Median hat den Wert 110,3. Die Häufigkeiten dieses zweiten Gesamtlesewertes sind innerhalb der Gesamtstichprobe normalverteilt (K-S-Wert = 0,535;  $P = 0,925$ ).

**Tab. 37: Verteilungsmaße des zweiten Gesamtlesewertes von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	106,98	50,08	109,87	23,36	223,32	0,554	0,899
<b>Männer</b>	117,49	60,93	111,99	15,90	320,83	0,613	0,823

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Die Werte in Tabelle 37 legen die Vermutung nahe, dass Geschlechtsunterschiede im zweiten Gesamtlesewert vorliegen. Jedoch zeigte ein t-Test, dass die Frauen nicht signifikant schneller lesen, sondern diese Unterschiede nur zufallsbedingt sind ( $t = -1,04$ ;  $P = 0,3$  bei  $FG = 120$ ).

**I.6.4.3. Gesamte Anschlagsübersprünge**

Die gesamten Anschlagsübersprünge ergeben sich aus den Anschlagsübersprüngen die von einer Versuchsperson im Buchstabiermodus von Testreihe 2 und Testreihe 3 getätigt wurden. Ein Anschlagsübersprung besteht darin, den Cursor vom ersten Button des Buchstabiermodus auf den letzten zu bewegen oder umgekehrt (siehe Methoden und Material, S. 59).

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der Anschlagsübersprünge zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 33 Übersprüngen. Der Mittelwert liegt bei 16,66 ( $s = 7,63$ ) und der Median bei 17 Übersprüngen. Innerhalb der Gesamtstichprobe sind die Häufigkeiten der Anschlagsübersprünge normalverteilt (K-S-Wert = 0,693;  $P = 0,696$ ).

**Tab. 38: Mittelwerte der gesamten Anschlagsübersprünge von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	14,85	8,07	14	1	31	0,5	0,949
<b>Männer</b>	18,46	6,77	20	0	33	0,77	0,559

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

In Tabelle 38 wird verdeutlicht, dass Geschlechtsunterschiede in den Häufigkeiten der Anschlagsübersprünge vorliegen. Ein t-Test zum Vergleich der Mittelwerte zeigte entsprechend eine hohe Signifikanz der Geschlechtsunterschiede ( $t = -2,67$ ;  $P = 0,009$  bei  $FG = 120$ ). Demnach haben Männer häufiger den Anschlagsübersprung genutzt als Frauen.

**I.6.4.4. Gesamte Löschungen**

Die gesamten Löschungen setzen sich aus den in Testreihe 2 und Testreihe 3 gelöschten Zeichen zusammen.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der gesamten Löschungen zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 21 Zeichen. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 4,02 bei 3,88 Zeichen und der Median hat den Wert 3. Ein Kolmogoroff-Smirnov-Test zeigte, dass die Häufigkeiten der Löschungen nicht normalverteilt sind (K-S-Wert = 1,85; P = 0,001).

**Tab. 39: Verteilungsmaße der gesamten Löschfunktionsnutzung von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	3,75	3,96	2	0	21	1,420	0,030
<b>Männer</b>	4	4,10	3	0	16	1,340	0,047

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Die Verteilungsmaße in Tabelle 39 zeigen, dass geringe Geschlechtsunterschiede in den Häufigkeiten der gesamten Löschfunktionsnutzung vorliegen. Durch die Anwendung des Kolmogoroff-Smirnov Tests konnte gezeigt werden, dass auch in den Stichproben der Frauen und Männer keine Normalverteilung bei den Häufigkeiten der Löschfunktionsnutzung vorliegen. Zum Vergleich der Mittelwerte wurde aus diesem Grund ein Mann-Whitney-U-Test herangezogen. Dieser ergab, dass die Unterschiede zufällig sind (Z = -0,072; P = 0,944).

**I.6.4.5. Gesamte Listenfehler**

Die gesamten Listenfehler ergeben sich aus den Auswahlfehlern in den Listen aus Testreihe 1 und Testreihe 3.

Innerhalb der Gesamtstichprobe verteilen sich die Häufigkeiten der Listenfehler zwischen einem Minimum von 0 und einem Maximum von 8 Fehlern. Der Mittelwert liegt mit einer Standardabweichung von 1,3 bei 0,66 Fehlern. Der Median

hat den Wert 0. Die Häufigkeiten der Listenfehler sind innerhalb der Gesamtstichprobe nicht normalverteilt (K-S-Wert = 3,78; P = 0,00).

**Tab. 40: Verteilungsmaße der gesamten Listenfehler von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	0,72	1,36	0	0	8	2,800	0,000
<b>Männer</b>	0,59	0,84	0	0	3	2,720	0,000

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Die Verteilungsmaße in Tabelle 40 zeigen, dass geringe Geschlechtsunterschiede in den Häufigkeiten der Listenfehler zwischen den Geschlechtern vorliegen. Durch die Anwendung des Kolmogoroff-Smirnov Tests konnte gezeigt werden, dass auch in den Stichproben der Frauen und Männer die Häufigkeiten der Listenfehler nicht normalverteilt sind. Zum Vergleich der Mittelwerte wurde aus diesem Grund ein Mann-Whitney-U-Test herangezogen. Dieser ergab, dass die Unterschiede zufällig sind (Z = -0,26; P = 0,792).

## **II. Zusammenhänge zwischen Geschlechtsrollenidentifikation, Aspekten der Techniknutzung, arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster, visuell-räumlichen Fähigkeiten und Interfacebedienung**

### **II.1. Geschlechtsrollenidentifikation und Aspekte der Techniknutzung**

Mit Aspekten der Techniknutzung sind die drei Fragengruppen, welche aus den 10 letzten Fragen des Fragebogens zur Person gebildet wurden, gemeint. Jede der drei Fragengruppen repräsentiert einige Aspekte des Technikumgangs aus jeweils einem Bereich:

- 1) arbeitsbezogene Computernutzung
- 2) freizeitliche Computernutzung
- 3) allgemeine Techniknutzung (Mobiltelefone und Navigationssysteme)

Im folgenden Abschnitt soll die Frage geklärt werden, welche der drei Bereiche stärker und welche weniger stark mit der heutigen Geschlechtsrollenidentifikation (quantitative und qualitative BSRI-Daten) zusammenhängen.

#### **II.1.1. Quantitative BSRI-Daten und Aspekte der Techniknutzung**

Um Zusammenhänge zwischen der Geschlechtsrollenidentifikation und den Aspekten der Techniknutzung aufzudecken, wurden Spearman'sche Rangkorrelationen zwischen den quantitativen Ergebnissen des Bem-Sex-Role Inventory (BSRI) und den Ergebnissen der drei Fragengruppen des Fragebogens zur Person durchgeführt.

Bei den quantitativen Ergebnissen des BSRI handelt es sich um die Mittelwerte der Femininitäts- ( $\bar{x}$ -fem) und der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) sowie der Skala zur sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.). Die Korrelationen wurden sowohl für die Gesamtstichprobe als auch geschlechtsgetrennt berechnet. Innerhalb der Gesamtstichprobe zeigen sich nur zwei signifikante Zusammenhänge.

Eine hochsignifikante Korrelation zeigt sich bei Versuchspersonen mit hohen Mittelwerten in der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) zu den Antwortpunkten der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) ( $\rho = 0,365$ ;  $P = 0,000$ ). Demnach nutzen Versuchspersonen (Vpn), die sich besonders maskulin einschätzen, im Arbeitskontext den Computer intensiver als andere Vpn.

Eine signifikante Korrelation tritt bei Versuchspersonen mit hohen Mittelwerten in der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) zu den Antwortpunkten der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) auf ( $\rho = 0,181$ ;  $P = 0,046$ ). Demnach nutzen Vpn, die sich besonders feminin einschätzen, häufiger Mobiltelefone und PKW-Navigationssysteme als andere Versuchspersonen.

Werden die beiden Geschlechter einzeln betrachtet, offenbaren sich ebenfalls einige interessante Zusammenhänge.

Da in der Stichprobe der **weiblichen Versuchspersonen** die Häufigkeiten der hier zu testenden Daten ausreichend der Normalverteilung entsprechen, kam die Korrelation nach Pearson zur Anwendung.

**Tab. 41: Korrelationen zwischen den quantitativen BSRI-Daten und den Antwortpunkten der ersten, zweiten und dritten Fragengruppe bei den Frauen (N=61);**

Frauen (N = 61)	$\bar{x}$ -fem		$\bar{x}$ -mask		$\bar{x}$ -s.E.	
	r	P	r	P	r	P
<b>Fragengruppe 1</b> (arbeitsbezogene Computernutzung)	-0,124	n.s.	0,536	0,00**	-0,076	n.s.
<b>Fragengruppe 2</b> (freizeitliche Computernutzung)	0,122	n.s.	0,285	0,026*	0,214	0,098(*)
<b>Fragengruppe 3</b> (allgemeine Techniknutzung)	0,007	n.s.	0,091	n.s.	-0,067	n.s.

angegeben sind die Pearson'schen Korrelationskoeffizienten (r) und die Signifikanzniveaus (P).

Bei den Frauen der Stichprobe zeigt sich eine hochsignifikante Korrelation zwischen den Mittelwerten der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) und den Antwortpunkten der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung). Die Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) korrelieren ebenfalls signifikant mit den Mittelwerten der Maskulinitätsskala. Demnach beschäftigen sich Frauen, die sich besonders mit den Items der Maskulinitätsskala identifizieren, im Arbeitskontext und in der Freizeit mehr mit Computern als andere Frauen.

Weiterhin tritt eine schwachsignifikante Korrelation zwischen der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) und den Mittelwerten der sozialen Erwünschtheitsskala ( $\bar{x}$ -s.E.) auf. Von daher kann nur vermutet werden, dass Frauen, die sich in hohem Maße als sozial erwünscht einschätzen, in ihrer Freizeit häufiger einen Computer nutzen.

Auch in der Stichprobe der **männlichen Versuchspersonen** sind die Häufigkeiten der hier zu testenden Daten bis auf eine Ausnahme normalverteilt. Bei den Männern liegt in den Häufigkeiten der Antwortpunkte aus der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) keine Normalverteilung vor. Aus diesem Grund kam zur Berechnung der Korrelationen zwischen den Mittelwerten des BSRI und dieser Fragengruppe neben der Korrelation nach Pearson ebenfalls die Spearman'sche Rangkorrelation zur Anwendung. In beiden Verfahren zeigen sich bei den Männern keine signifikanten Korrelationen zwischen den Antwortpunkten der ersten Fragengruppe und den quantitativen BSRI-Daten.

**Tab. 42: Korrelationen zwischen den quantitativen BSRI-Daten und den Antwortpunkten der ersten, zweiten und dritten Fragengruppe bei den Männern (N=61);**

<b>Männer (N = 61)</b>	$\bar{x}$ -fem		$\bar{x}$ -mask		$\bar{x}$ -s.E.	
	r	P	r	P	r	P
<b>Fragengruppe 1*</b> (arbeitsbezogene Computernutzung)	0,15	n.s.	0,067	n.s.	0,088	n.s.
<b>Fragengruppe 2</b> (freizeitliche Computernutzung)	0,249	0,053(*)	-0,105	n.s.	-0,146	n.s.
<b>Fragengruppe 3</b> (allgemeine Techniknutzung)	0,421	0,001**	-0,007	n.s.	-0,09	n.s.

angegeben sind die Korrelationskoeffizienten nach Pearson (r) und die Signifikanzniveaus (P).

\* Die Korrelationen zwischen der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) und den Mittelwerten des BSRI wurden nochmals mit der Spearman'schen Rangkorrelation berechnet.

Bei den Männern der Stichprobe zeigt sich eine hochsignifikante Korrelation zwischen den Mittelwerten der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) und den Antwortpunkten der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung). Demnach nutzen Männer, die sich in hohem Maße mit den Femininitätsitems identifizieren, häufiger Mobiltelefone und PKW-Navigationssysteme als die anderen Männer der vorliegenden Stichprobe.

Eine schwachsignifikante Korrelation zeigt sich zwischen den Mittelwerten der Femininitätsskala und den Antwortpunkten der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung). Von daher kann hier ein geringer Zusammenhang zwischen der Identifizierung mit den Femininitätsitems und einer häufigeren freizeithlichen Computernutzung nur vermutet werden.

### **II.1.2. Qualitative BSRI-Daten und Aspekte der Techniknutzung**

Da die vorangegangenen Korrelationen und Rangkorrelation nur mit den quantitativen Ergebnissen des BSRI möglich waren, schloss sich eine nichtparametrische Varianzanalyse nach Kruskal-Wallis an, um die qualitativen Ergebnisse des BSRI, welche durch die Typisierung der Versuchspersonen in androgyn, feminin, maskulin und undifferenziert formuliert werden und nicht normalverteilt sind, auf Zusammenhänge mit den Antwortpunkten in den drei Fragengruppen zu prüfen. Wie auf S. 100 beschrieben, wurde die Typisierung in Geschlechtsrollen anhand der Mediane aus der vorliegenden Stichprobe aus dem Jahre 2003 vorgenommen.

Die Einflussgrößen, nach denen die metrisch skalierten Ergebnisse der jeweiligen Fragengruppe eingeteilt wurden, sind also die Typisierungen nach den Medianen der vorliegenden Stichprobe in androgyn, feminin, maskulin und undifferenziert.

Innerhalb der Gesamtstichprobe zeigen sich zwischen den VertreterInnen der vier Geschlechtsrollen einige signifikante Unterschiede in den Antwortpunkten von zwei der drei Fragengruppen:

**Tab. 43: Unterschiede in den drei Fragengruppen zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen innerhalb der Gesamtstichprobe (N=122);**

Gesamtstichprobe (N = 122)	Geschlechtsrollenidentifikation (androgyn, feminin, maskulin, undifferenziert)	
	$\chi^2$	P
<b>Fragengruppe 1</b> (arbeitsbezogene Computernutzung)	21,54	0,000**
<b>Fragengruppe 2</b> (freizeitliche Computernutzung)	9,2	0,026*
<b>Fragengruppe 3</b> (allgemeine Computernutzung)	2,421	n.s.

angegeben ist der Wert der Chi-Quadrat-Verteilung ( $\chi^2$ ) und das Signifikanzniveau (P).

Die Antwortpunkte der in ihrer Geschlechtsrolle als androgyn, feminin, maskulin und undifferenziert typisierten Versuchspersonen weisen in der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) hochsignifikante und in der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) signifikante Unterschiede auf.

Um die Signifikanz genauer zu analysieren, bzw. herauszufinden, welche der vier Geschlechtsrollen signifikant abweichen, kamen Mann-Whitney-U-Tests zur Anwendung. Nach dem Gesetz der Permutation wurden für jede Fragengruppe, die zwischen ihren vier Einflussgrößen signifikante Unterschiede aufwies, sechs U-Tests gerechnet.

Die U-Tests verdeutlichten, dass in der ersten Fragengruppe die Antwortpunkte der androgynen Vpn (Versuchspersonen) hochsignifikant von denen der femininen ( $Z = -4,44$ ;  $P = 0,000$ ) und undifferenzierten Vpn ( $Z = -2,58$ ;  $P = 0,01$ ) abweichen. Im Schauerfahren verdeutlichten mittlere Ränge und Mediane (androgyn = 9, feminin = 4, undifferenziert = 8), dass androgyne Versuchspersonen höhere Punktzahlen in der ersten Fragengruppe erreichten und somit ihren Computer im Arbeitskontext intensiver nutzen als feminine und undifferenzierte Vpn.

Einen weiteren signifikanten Unterschied weisen die von androgynen und

maskulinen Vpn erbrachten Punktzahlen in der ersten Fragengruppe auf ( $Z = -1,98$ ;  $P = 0,048$ ). Hier verdeutlichte ein Vergleich der mittleren Ränge, dass androgyn typisierte Vpn höhere Punktzahlen in der arbeitsbezogenen Computernutzung (erste Fragengruppe) erreichten als maskulin typisierte Vpn (maskulin = 26,1; androgyn = 34,9).

In der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) sind es wiederum die Antwortpunkte der androgynen Vpn, welche hochsignifikante Unterschiede zu denen der maskulinen ( $Z = -2,85$ ;  $P = 0,004$ ) und signifikante zu denen der femininen ( $Z = -2,14$ ;  $P = 0,32$ ) und undifferenzierten Vpn aufweisen ( $Z = -2,05$ ;  $P = 0,041$ ). Auch hier verdeutlichte ein visueller Vergleich der mittleren Ränge und der Mediane (androgyn = 6, feminin = 5, maskulin = 3,5, undifferenziert = 4), dass die androgyn typisierten Vpn die höheren Punktzahlen erreichten und somit in der Freizeit häufiger einen Computer nutzen.

In der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) liegen innerhalb der Gesamtstichprobe keine signifikanten Unterschiede zwischen den Versuchspersonen mit unterschiedlicher Geschlechtsrollenidentifikation vor.

Nachdem die Zusammenhänge zwischen Aspekten der Techniknutzung (drei Fragengruppen des Fragebogens zur Person) und der Geschlechtsrollenidentifikation für die Gesamtstichprobe aufgedeckt sind, sollen sie jetzt für beide Geschlechter getrennt analysiert werden.

**Tab. 44: Unterschiede in den drei Fragengruppen zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen bei Frauen (N=61);**

Frauen (N = 61)	Geschlechtsrollenidentifikation (androgyn, feminin, maskulin, undifferenziert)	
	$\chi^2$	P
<b>Fragengruppe 1</b> (arbeitsbezogene Computernutzung)	15,49	0,002**
<b>Fragengruppe 2</b> (freizeitliche Computernutzung)	4,27	n.s.
<b>Fragengruppe 3</b> (allgemeine Techniknutzung)	8,38	0,042*

angegeben ist der Wert der Chi-Quadrat-Verteilung ( $\chi^2$ ) und das Signifikanzniveau (P).

Die nach den Medianen der vorliegenden Stichprobe als androgyn, feminin, maskulin und undifferenziert typisierten **Frauen** zeigen in den Antwortpunkten der ersten Fragengruppe hochsignifikante und in den Antwortpunkten der dritten Fragengruppen signifikante Unterschiede.

Durch Anwendung von U-Tests konnte festgestellt werden, dass die erreichten Punktzahlen der androgyn typisierten Frauen in der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) hochsignifikant von den erreichten Punktzahlen der femininen ( $Z = -3,48$ ;  $P = 0,001$ ) und der undifferenzierten Frauen ( $Z = -2,717$ ;  $P = 0,005$ ) abweichen. Weiterhin zeigte sich, dass ebenfalls die in der ersten Fragengruppe erreichten Punktzahlen der maskulin typisierten Frauen signifikant von denen der femininen ( $Z = -2,03$ ;  $P = 0,042$ ) und undifferenzierten Frauen ( $Z = -1,97$ ;  $P = 0,05$ ) abweichen. Durch den Vergleich der mittleren Ränge der U-Tests und der Mediane der Antwortpunkte der ersten Fragengruppe (feminin = 7, maskulin = 9, androgyn = 9, undifferenziert = 6) verdeutlichte sich, dass androgyne und maskuline Frauen in dieser Fragengruppe höhere Werte haben als Frauen mit anderen Geschlechtsrollenidentifikationen und demnach im Arbeitskontext den Computer intensiver nutzen.

Weiterhin zeigten die U-Tests, dass sich die von maskulinen Frauen erreichten Punktzahlen in der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) signifikant von denen der femininen ( $Z = -2,02$ ;  $P = 0,044$ ) und denen der androgynen Frauen ( $Z = -2,185$ ;  $P = 0,03$ ) unterscheiden. Ein hochsignifikanter Unterschied tritt zwischen den Punktzahlen der maskulinen und undifferenzierten Frauen auf ( $Z = -2,616$ ;  $P = 0,007$ ). Auch hier verdeutlichte die Betrachtung der mittleren Ränge und der Mediane (feminin = 5; maskulin = 7; androgyn = 5; undifferenziert = 3,5), dass die maskulin typisierten Frauen in der allgemeinen Techniknutzung (dritte Fragengruppe) höhere Punktzahlen erreichten als Frauen mit einer anderen Geschlechtsrollenidentifikation.

**Tab. 45: Unterschiede in den drei Fragengruppen zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen bei Männern (N=61);**

<b>Männer (N = 61)</b>	<b>Geschlechtsrollenidentifikation</b> (androgyn, feminin, maskulin, undifferenziert)	
	$\chi^2$	<b>P</b>
<b>Fragengruppe 1</b> (arbeitsbezogene Computernutzung)	6,698	0,078(*)
<b>Fragengruppe 2</b> (freizeitliche Computernutzung)	11,637	0,009**
<b>Fragengruppe 3</b> (allgemeine Techniknutzung)	4,482	n.s.

angegeben ist der Wert der Chi-Quadrat-Verteilung ( $\chi^2$ ) und das Signifikanzniveau (P).

Die nach den Medianen der vorliegenden Stichprobe als androgyn, feminin, maskulin und undifferenziert typisierten **Männer** zeigten in den Punktzahlen der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) nur schwachsignifikante und in den Antwortpunkten der zweiten Fragengruppen (freizeitliche Computernutzung) hochsignifikante Unterschiede.

Die U-Tests verdeutlichten, dass die als androgyn typisierten Männer in den Punktzahlen der arbeitsbezogenen Computernutzung (erste Fragengruppe) signifikant von den Punktzahlen der feminin typisierten Männer abweichen ( $Z = -2,286$ ;  $P = 0,022$ ). Des Weiteren konnten schwachsignifikante Abweichungen der Punktzahlen der androgynen Männer von denen der maskulinen Männer aufgezeigt werden ( $Z = -1,733$ ;  $P = 0,088$ ). Ebenfalls einen schwachsignifikanten Unterschied weisen die Punktzahlen der undifferenzierten Männer gegenüber den Punktzahlen der femininen Männer auf ( $Z = -1,7$ ;  $P = 0,097$ ). Ein Vergleich der mittleren Ränge und der Mediane (feminin = 7, maskulin = 8,5, androgyn = 9,5, undifferenziert = 8) verdeutlichte, dass die androgyn typisierten Männer in der arbeitsbezogenen Computernutzung (erste Fragengruppe) höhere Punktzahlen erreichten als feminine und maskuline Männer.

Weiterhin verdeutlichte der Vergleich, dass undifferenzierte Männer in dieser Fragengruppe schwachsignifikant höhere Punktzahlen erreichten als feminine Männer.

In den Antwortpunkten der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) traten durch die U-Tests hochsignifikante Unterschiede zwischen den maskulin und androgyn typisierten Männern auf ( $Z = -3,319$ ;  $P = 0,000$ ). Die Punktzahlen der undifferenzierten Männer unterscheiden sich signifikant von den Punktzahlen der maskulinen Männer ( $Z = -2,022$ ;  $P = 0,043$ ). Auch hier konnte ein Vergleich der mittleren Ränge und der Mediane (feminin = 5,5, maskulin = 3, androgyn = 7, undifferenziert = 5) verdeutlichen, dass androgyne Männer hochsignifikant höhere und undifferenzierte Männer signifikant höhere Punktzahlen in der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) erreichten als maskuline Männer und demnach in ihrer Freizeit häufiger einen Computer nutzen.

## **II.2. Geschlechtsrollenidentifikation und arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM)**

Wie im Kapitel Methoden und Material beschrieben, können die 11 Merkmalsdimensionen des AVEM zu drei Sekundärfaktoren zusammengefasst werden. Dabei werden die Antwortpunkte der jeweiligen Fragen entweder addiert oder subtrahiert, wenn eine die Merkmalsdimension verneinende Frage gestellt wurde. Von daher handelt es sich bei den Daten der Sekundärfaktoren ebenfalls um Antwortpunkte dreier Fragengruppen. In der vorliegenden Arbeit werden diese Sekundärfaktoren als eine Selbsteinschätzung der Versuchspersonen betrachtet und stellen die einzigen Ergebnisse des AVEM dar. Dementsprechend hat jede Versuchsperson drei Werte, die über die eigene Einschätzung der folgenden Eigenschaften Auskunft gibt:

- 1) Arbeitsengagement
- 2) Persönliche Widerstandsfähigkeit und Bewältigungsverhalten gegenüber Belastungen
- 3) Wohlbefinden / psychologischer Schutzfaktor

Im folgenden Abschnitt soll die Frage geklärt werden, welche der drei Sekundärfaktoren stärker und welche weniger stark mit der heutigen Geschlechtsrollenidentifikation (quantitative und qualitative BSRI-Daten) zusammenhängen.

### II.2.1. Quantitative BSRI-Daten und Sekundärfaktoren des AVEM

Um Zusammenhänge zwischen der Geschlechtsrollenidentifikation und den drei Sekundärfaktoren des AVEM aufzudecken, wurden Korrelationen nach Pearson zwischen den quantitativen Ergebnissen des Bem-Sex-Role Inventory (BSRI) und den Ergebnissen der drei Sekundärfaktoren des AVEM durchgeführt.

Die Korrelationen wurden sowohl für die Gesamtstichprobe als auch geschlechtsgetrennt berechnet. Innerhalb der Gesamtstichprobe zeigen sich folgende statistische Zusammenhänge:

**Tab. 46: Korrelationen zwischen den quantitativen BSRI-Daten und den Antwortpunkten der Sekundärfaktoren 1 bis 3 innerhalb der Gesamtstichprobe (N=122);**

Gesamtstichprobe (N = 122)	$\bar{x}$ -fem		$\bar{x}$ -mask		$\bar{x}$ -s.E.	
	r	P	r	P	r	P
<b>Sekundärfaktor 1</b> (Arbeitsengagement)	0,124	n.s.	0,432	0,000**	0,248	0,006**
<b>Sekundärfaktor 2</b> (Widerstandsfähigkeit)	0,219	0,015*	0,065	n.s.	0,329	0,000**
<b>Sekundärfaktor 3</b> (Wohlbefinden)	0,293	0,001**	0,296	0,001**	0,421	0,000**

angegeben sind die Korrelationskoeffizient nach Pearson (r) und die Signifikanzniveaus (P).

Eine hochsignifikante Korrelation zeigt sich bei Versuchspersonen mit hohen Mittelwerten in der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) zum Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden).

Eine signifikante Korrelation tritt bei Versuchspersonen mit hohen Mittelwerten in der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) beim Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit) auf. Demnach bezeichnen sich Vpn (Versuchspersonen), die sich in hohem Maße mit den Femininitätsitems identifizieren, als widerstandsfähiger gegenüber arbeitsbedingten Belastungen und fühlen sich im Arbeitskontext wohler als andere Vpn.

Zwei hochsignifikante Korrelationen treten zwischen Mittelwerten der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) und Sekundärfaktor 1 (Arbeitsengagement) und Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) auf. Demnach schätzen Vpn, die sich in hohem Maße mit den Maskulinitätsitems identifizieren, ihr Arbeitsengagement und ihr

arbeitsbezogenes Wohlbefinden größer ein als andere Vpn.

Alle drei Sekundärfaktoren korrelieren hochsignifikant mit den Mittelwerten der Skala der sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.). Von daher betrachten alle Vpn das Arbeitsengagement, die Widerstandsfähigkeit und ihr Wohlbefinden im Arbeitskontext als sehr sozial erwünscht.

Da in den Stichproben der weiblichen und männlichen Versuchspersonen die Häufigkeiten der hier zu testenden Daten der Normalverteilung entsprachen, kam die Korrelation nach Pearson zur Anwendung.

**Tab. 47: Korrelationen zwischen den quantitativen BSRI-Daten und den Antwortpunkten der Sekundärfaktoren 1 bis 3 bei Frauen (N = 61);**

Frauen (N = 61)	$\bar{x}$ -fem		$\bar{x}$ -mask		$\bar{x}$ -s.E.	
	r	P	r	P	r	P
<b>Sekundärfaktor 1</b> (Arbeitsengagement)	0,11	n.s.	0,445	0,000**	0,112	n.s.
<b>Sekundärfaktor 2</b> (Widerstandsfähigkeit)	0,476	0,000**	0,083	n.s.	0,366	0,004**
<b>Sekundärfaktor 3</b> (Wohlbefinden)	0,15	n.s.	0,331	0,009**	0,439	0,000**

angegeben sind die Korrelationskoeffizient nach Pearson (r) und die Signifikanzniveaus (P).

Bei den **Frauen** der vorliegenden Stichprobe zeigt sich eine hochsignifikante Korrelation zwischen hohen Mittelwerten in der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) und der Widerstandsfähigkeit (Sekundärfaktor 2). Diese Korrelation tritt bereits in signifikanter Form in der Gesamtstichprobe auf.

Hohe Mittelwerte in der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) korrelieren hochsignifikant mit hohen Punktzahlen im Arbeitsengagement (Sekundärfaktor 1) und Wohlbefinden (Sekundärfaktor 3).

Innerhalb der Stichprobe der Frauen treten Korrelationen mit hohen Mittelwerten in der Skala der sozialen Erwünschtheit nicht wie in der Gesamtstichprobe bei allen drei Sekundärfaktoren auf, sondern nur bei der Widerstandsfähigkeit und dem Wohlbefinden (Sekundärfaktoren 2 und 3). D.h. Frauen, die sich in hohem Maße als

sozial erwünscht einschätzen, beurteilen zwar ihre Widerstandsfähigkeit und ihr Wohlbefinden größer als andere Frauen – jedoch nicht ihr Arbeitsengagement.

**Tab. 48: Korrelationen zwischen den quantitativen BSRI-Daten und den Antwortpunkten der Sekundärfaktoren 1 bis 3 bei Männern (N = 61);**

<b>Männer (N = 61)</b>	$\bar{x}$ -fem		$\bar{x}$ -mask		$\bar{x}$ -s.E.	
	r	P	r	P	r	P
<b>Sekundärfaktor 1</b> (Arbeitsengagement)	0,147	n.s.	0,46	0,000**	0,385	0,002**
<b>Sekundärfaktor 2</b> (Widerstandsfähigkeit)	-0,002	n.s.	0,092	n.s.	0,291	0,023*
<b>Sekundärfaktor 3</b> (Wohlbefinden)	0,339	0,008**	0,374	0,003**	0,387	0,002**

angegeben sind die Korrelationskoeffizient nach Pearson (r) und die Signifikanzniveaus (P).

In der Stichprobe der **männlichen Versuchspersonen** zeigt sich, dass die in der Gesamtstichprobe aufgetretene hochsignifikante Korrelation zwischen hohen Mittelwerten der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) und dem Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) allein auf die Männer zurückzuführen ist, da bei den Frauen diese Korrelation nicht auftritt. Demnach fühlen sich nur Männer, die sich in hohem Maße als feminin beurteilen, auch in höherem Maße wohl als Männer und Frauen, die sich nicht in solchem Maße als feminin beurteilen.

Die Korrelationen, die mit hohen Mittelwerten in der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) in der Stichprobe der Männer auftreten, sind dieselben wie jene in der Gesamtstichprobe und in der Stichprobe der Frauen. Hier korreliert ein hoher Mittelwert mit hohen Punktzahlen im Arbeitsengagement (Sekundärfaktor 1) und im Wohlbefinden (Sekundärfaktor 3).

Hohe Mittelwerte in der Skala der sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.) korrelieren bei den Männern hochsignifikant mit dem Arbeitsengagement und dem Wohlbefinden. Zur Widerstandsfähigkeit liegt eine signifikante Korrelation vor. D.h. Männer, die sich als sehr sozial erwünscht einschätzen, beurteilen ihr Arbeitsengagement, ihre Widerstandsfähigkeit und ihr Wohlbefinden höher, als Männer, die sich weniger sozial erwünscht einschätzen.

### II.2.2. Qualitative BSRI-Daten und Sekundärfaktoren des AVEM

Im Anschluss kam die nichtparametrische Varianzanalyse nach Kruskal-Wallis zur Anwendung, die sowohl für die Gesamtstichprobe als auch geschlechtsgetrennt vorgenommen wurde.

Die folgende Tabelle zeigt in welchen Sekundärfaktoren wichtige Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Versuchspersonen mit unterschiedlichen Geschlechtsrollenidentifikationen auftreten.

**Tab. 49: Unterschiede in den drei Sekundärfaktoren zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen innerhalb der Gesamtstichprobe (N=122);**

Gesamtstichprobe (N = 122)	Geschlechtsrollenidentifikation (androgyn, feminin, maskulin, undifferenziert)	
	$\chi^2$	P
Sekundärfaktor 1 (Arbeitsengagement)	9,774	0,018*
Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit)	5,31	n.s.
Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden)	16,522	0,001**

angegeben ist der Wert der Chi-Quadrat-Verteilung ( $\chi^2$ ) und das Signifikanzniveau (P).

Die Punktzahlen der als feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert typisierten Versuchspersonen weisen im Wohlbefinden (Sekundärfaktor 3) hochsignifikante und im Arbeitsengagement (Sekundärfaktor 1) signifikante Unterschiede auf.

Auch hier kamen Mann-Whitney-U-Tests zur Anwendung, um herauszufinden, welche der vier Geschlechtsrollen signifikant abweichen.

Die U-Tests verdeutlichten, dass die Punktzahlen der androgyn typisierten Versuchspersonen im Arbeitsengagement hochsignifikant von den Punktzahlen der undifferenziert typisierten Versuchspersonen abweichen ( $Z = -3,4$ ;  $P = 0,000$ ). Im Arbeitsengagement weichen die Punktzahlen der androgyn typisierten Versuchspersonen weiterhin signifikant von den erreichten Punktzahlen der feminin

typisierten ( $Z = -2,36$ ;  $P = 0,019$ ) und schwach signifikant von den Punktzahlen der maskulin typisierten Versuchspersonen ( $Z = -1,68$ ;  $P = 0,09$ ) ab. Ein Vergleich der Mediane im Arbeitsengagement (feminin = 89; maskulin = 91,5; androgyn = 96; undifferenziert = 88) verdeutlichte, dass die als androgyn typisierten Versuchspersonen höhere Punktzahlen erreichten als undifferenziert, feminin und maskulin typisierte Versuchspersonen und somit ihr Arbeitsengagement höher einschätzen.

Im Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) sind es die Werte der androgyn typisierten Versuchspersonen die hochsignifikant von den Punktzahlen der femininen Personen ( $Z = -3,389$ ;  $P = 0,000$ ), der maskulinen ( $Z = -2,939$ ;  $P = 0,003$ ) und undifferenzierten Vpn ( $Z = -3,403$ ;  $P = 0,000$ ) abweichen. Hier erbrachte eine Betrachtung der Mediane (feminin = 70; maskulin = 69; androgyn = 79; undifferenziert = 67), dass die als androgyn typisierten Vpn ihr arbeitsbezogenes Wohlbefinden bedeutend höher einschätzen als Versuchspersonen mit einer anderen Geschlechtsrollenidentifikation.

Im Folgenden werden die Zusammenhänge zwischen den drei Sekundärfaktoren des AVEM und der Geschlechtsrollenidentifikation nach Geschlechtern getrennt analysiert.

**Tab. 50: Unterschiede in den drei Sekundärfaktoren zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen bei Frauen (N=61);**

Frauen (N = 61)	Geschlechtsrollenidentifikation (androgyn, feminin, maskulin, undifferenziert)	
	$\chi^2$	P
Sekundärfaktor 1 (Arbeitsengagement)	5,51	n.s.
Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit)	9,34	0,023*
Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden)	13,08	0,002**

angegeben ist der Wert der Chi-Quadrat-Verteilung ( $\chi^2$ ) und das Signifikanzniveau (P).

Die nach den Medianen der vorliegenden Stichprobe als androgyn, feminin, maskulin und undifferenziert typisierten **Frauen** zeigen in den Punktzahlen des Sekundärfaktors 2 (Widerstandsfähigkeit) signifikante und in den Punktzahlen des Sekundärfaktors 3 (Wohlbefinden) hochsignifikante Unterschiede.

Durch Anwendung von U-Tests konnte festgestellt werden, dass die von androgyn typisierten Frauen erreichten Punktzahlen in der Widerstandsfähigkeit (Sekundärfaktor 2) schwachsignifikant von denen der maskulin typisierten ( $Z = -1,71$ ;  $P = 0,094$ ) und ebenfalls schwachsignifikant von denen der undifferenziert typisierten Frauen ( $Z = 1,7$ ;  $P = 0,086$ ) abweichen.

Signifikante Abweichungen liegen bei den von femininen Frauen erreichten Punktzahlen in der Widerstandsfähigkeit gegenüber denen der maskulinen ( $Z = -2,4$ ;  $P = 0,013$ ) und undifferenzierten Frauen ( $Z = -2,35$ ;  $P = 0,014$ ) vor.

Ein Vergleich der mittleren Ränge und der Mediane (feminin = 60; maskulin = 55,5; androgyn = 60; undifferenziert = 56,5) erbrachte, dass die androgyn und feminin typisierten Frauen ihre Widerstandsfähigkeit höher einschätzten als die maskulin und undifferenziert typisierten Frauen der vorliegenden Stichprobe.

Im Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) unterscheiden sich die von androgyn typisierten Frauen erreichten Punktzahlen hochsignifikant von denen der feminin ( $Z = -3,24$ ;  $P = 0,001$ ) und maskulin typisierten Frauen ( $Z = -2,95$ ;  $P = 0,002$ ).

Ein schwachsignifikanter Unterschied liegt im Wohlbefinden bei den Punktzahlen der androgynen und undifferenzierten Frauen vor ( $Z = -1,79$ ;  $P = 0,073$ ).

Der Vergleich der mittleren Ränge und der Mediane im Sekundärfaktor 3 (feminin = 71; maskulin = 62,5; androgyn = 79,5; undifferenziert = 68,5) verdeutlichte, dass die androgynen Frauen ihr Wohlbefinden höher einschätzen als Frauen mit einer anderen Geschlechtsrollenidentifikation.

**Tab. 51: Unterschiede in den drei Sekundärfaktoren zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen bei Männern (N=61);**

<b>Männer (N = 61)</b>	<b>Geschlechtsrollenidentifikation</b> (androgyn, feminin, maskulin, undifferenziert)	
	$\chi^2$	<b>P</b>
<b>Sekundärfaktor 1</b> (Arbeitsengagement)	6,91	0,068(*)
<b>Sekundärfaktor 2</b> (Widerstandsfähigkeit)	2,34	n.s.
<b>Sekundärfaktor 3</b> (Wohlbefinden)	9,0	0,026*

angegeben ist der Wert der Chi-Quadrat-Verteilung ( $\chi^2$ ) und das Signifikanzniveau (P).

Die nach den Medianen der vorliegenden Stichprobe als androgyn, feminin, maskulin und undifferenziert typisierten **Männer** zeigen in den Punktzahlen des Sekundärfaktors 1 (Arbeitsengagement) schwachsignifikante und in den Punktzahlen des Sekundärfaktors 3 (Wohlbefinden) signifikante Unterschiede.

Die U-Tests ergaben, dass die von androgyn typisierten Männern erreichten Punktzahlen im Arbeitsengagement signifikant von denen der feminin typisierten ( $Z = -2,21$ ;  $P = 0,029$ ) und ebenfalls signifikant von den undifferenziert typisierten Männer ( $Z = -2,12$ ;  $P = 0,035$ ) abweichen. Der visuelle Vergleich der mittleren Ränge und der Mediane (feminin = 86; maskulin = 92; androgyn = 95; undifferenziert = 88) verdeutlichte, dass androgyn typisierte Männer ihr Arbeitsengagement höher einschätzen als feminin und undifferenziert typisierte Männer.

Im Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) ergaben die U-Tests, dass wiederum die Punktzahlen der androgynen Männer von denen der undifferenziert typisierten Männer hochsignifikant abweichen ( $Z = -2,93$ ;  $P = 0,003$ ). Zwischen den Punktzahlen der androgynen Männer und den Punktzahlen der femininen Männer liegt ein schwachsignifikanter Unterschied vor ( $Z = -1,69$ ;  $P = 0,093$ ). Ein weiterer schwachsignifikanter Unterschied zeigte sich zwischen den Punktzahlen maskulin

typisierter und undifferenziert typisierter Männer ( $Z = -1,74$ ;  $P = 0,081$ ). Auch im Sekundärfaktor 3 (Wohlbefinden) wurden die mittleren Ränge und die Mediane (feminin = 67; maskulin = 70,5; androgyn = 75; undifferenziert = 66) der Männer mit verschiedenen Geschlechtsrollenidentifikationen verglichen. Im Sekundärfaktor 3 sind es ebenfalls die androgynen Männer, die ihr Wohlbefinden bezüglich ihrer Arbeit größer einschätzen als undifferenzierte und feminine Männer. Weiterhin wurde deutlich, dass die maskulin typisierten Männer ihr Wohlbefinden größer einschätzen als undifferenzierte Männer.

### **II.3. Geschlechtsrollenidentifikation und visuell-räumliche Fähigkeiten**

Die visuell-räumliche Fähigkeit wurde durch den Schlauchfiguren-Test erfasst. Dieser besteht aus 21 Aufgaben, die in 12 Minuten bearbeitet werden müssen (siehe Methoden und Material, S. 49ff). Die richtigen Antworten ergeben die Punktzahl einer Versuchsperson.

An dieser Stelle soll geprüft werden, ob die Geschlechtsrollenidentifikation und die Anzahl der richtigen Antworten im Schlauchfiguren-Test zusammenhängen. Dazu wurden ebenfalls erst die Zusammenhänge zwischen den quantitativen BSRI-Daten und den Antworten des Schlauchfiguren-Tests mittels Korrelation nach Pearson geprüft. Im Anschluss daran wurde wiederum eine nichtparametrische Varianzanalyse nach Kruskal-Wallis mit den qualitativen Daten des BSRI und den Ergebnissen des Schlauchfiguren-Tests durchgeführt.

#### **II.3.1. Quantitative BSRI-Daten und Schlauchfiguren-Test**

Die Korrelationen nach Pearson zeigen zwischen den quantitativen BSRI-Daten und den Punktzahlen des Schlauchfiguren-Tests innerhalb der Gesamtstichprobe keine signifikanten Zusammenhänge.

Auch innerhalb der Stichprobe der Frauen liegen keine signifikanten Korrelationen vor.

Allerdings zeigt sich in der Stichprobe der Männer, dass die Mittelwerte der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) hochsignifikant negativ mit der Anzahl der richtigen Antworten im Schlauchfiguren-Test korrelieren ( $r = -0,331$ ;  $P = 0,009$ ).

Weiterhin tritt bei den Männern eine schwachsignifikant negative Korrelation zwischen den Mittelwerten in der Skala der sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.) und der

Punktzahl im Schlauchfiguren-Test auf ( $r = -0,236$ ;  $P = 0,067$ ). Demnach schnitten Männer, die sich in hohem Maße mit den Maskulinitätsitems identifizieren, schlechter im Schlauchfigurentest ab als andere Männer. Ein geringer Zusammenhang zwischen einer sehr hoch eingeschätzten sozialen Erwünschtheit und schlechteren Ergebnissen im Schlauchfiguren-Test kann hingegen nur vermutet werden.

### **II.3.2. Qualitative BSRI-Daten und Schlauchfiguren-Test**

Eine nichtparametrische Varianzanalyse nach Kruskal-Wallis zeigte, dass die Antwortpunkte der Versuchspersonen mit unterschiedlichen Geschlechtsrollenidentifikationen nicht signifikant differieren (Chi-Quadrat = 2,56;  $P = 0,467$ ).

Auch in der Stichprobe der Frauen konnten keine signifikanten Unterschiede in den erreichten Punktzahlen der feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert typisierten Frauen gefunden werden (Chi-Quadrat = 2,849;  $P = 0,422$ ).

Allerdings zeigt sich in der Stichprobe der Männer ein schwachsignifikanter Unterschied in den Punktzahlen der feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert typisierten Männer (Chi-Quadrat = 7,43;  $P = 0,057$ ).

Anschließend U-Tests konnten verdeutlichen, dass die von undifferenziert typisierten Männer erreichten Punktzahlen signifikante Unterschiede zu den Punktzahlen der androgyn ( $Z = -2,29$ ;  $P = 0,02$ ) und maskulin typisierten Männer ( $Z = -2,17$ ;  $P = 0,026$ ) aufweisen. Eine Betrachtung der mittleren Ränge und der Mediane (feminin = 17,5; maskulin = 14,5; androgyn = 13,5; undifferenziert = 18) verdeutlichte, dass die als undifferenziert typisierten Männer im Schlauchfiguren-Test signifikant mehr richtige Antworten gaben als maskuline und androgyne Männer.

### **II.4. Geschlechtsrollenidentifikation und Spellerbedienung**

Bei der Bedienung des Spellern wurden pro Testreihe verschiedene Einzeldaten erfasst, die im weiteren Verlauf der Auswertung zu Gesamtdaten zusammengefasst wurden (siehe Seite 120 ff). Diese Gesamtdaten sollen an dieser Stelle auf Zusammenhänge mit der Geschlechtsrollenidentifikation geprüft werden. Dazu wurden wiederum zuerst Korrelationen mit den quantitativen BSRI-Daten berechnet

und anschließend nichtparametrische Varianzanalysen mit den qualitativen Daten des BSRI durchgeführt.

#### II.4.1. Quantitative BSRI-Daten und Spellerbedienung

Da die Gesamtwerte der Spellerbedienung innerhalb der Gesamtstichprobe nicht normalverteilt sind, kam die Spearman'sche Rangkorrelation zur Anwendung.

Es zeigt sich, dass hohe Mittelwerte in der Skala zur sozialen Erwünschtheit ( $\bar{x}$ -s.E.) hochsignifikant negativ mit dem zweiten Gesamtlesewert korrelieren ( $\rho = -0,249$ ;  $P = 0,006$ ). Weiterhin verdeutlicht sich eine signifikant negative Korrelation zwischen der Löschfunktionsnutzung und dem Mittelwert der Skala zur sozialen Erwünschtheit ( $\rho = -0,189$ ;  $P = 0,037$ ). Demnach lesen Versuchspersonen (Vpn) mit hohen Mittelwerten in dieser Skala alle Texte des Spellers schneller und nutzen seltener die Löschfunktion als die anderen Vpn der vorliegenden Stichprobe.

Innerhalb der Stichprobe der **weiblichen Versuchspersonen** verdeutlicht sich, dass mit einem hohen Mittelwert in der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) ein niedriger Wert in der gesamten Lesezeit korreliert – es liegt eine signifikant negative Korrelation zwischen diesen beiden Variablen vor ( $\rho = 0,264$ ;  $P = 0,04$ ). Da der zweite Gesamtlesewert nur zwei zusätzliche Lesezeiten gegenüber der gesamten Lesezeit beinhaltet, zeigt sich hier ebenfalls eine signifikant negative Korrelation zum Mittelwert in der Femininitätsskala ( $\rho = 0,267$ ;  $P = 0,038$ ). Demnach lesen Frauen, die sich in hohem Maße mit den Femininitätsitems identifizieren, alle Texte des Spellers schneller als die anderen Frauen der vorliegenden Stichprobe.

Des Weiteren korreliert der Mittelwert der Skala zur sozialen Erwünschtheit schwachsignifikant negativ mit dem zweiten Gesamtlesewert ( $\rho = -0,245$ ;  $P = 0,057$ ) und schwach signifikant mit dem Gesamtwert der Anschlagsübersprünge ( $\rho = 0,223$ ;  $P = 0,084$ ). Von daher kann nur vermutet werden, dass Frauen, die sich in hohem Maße als sozial erwünscht einschätzen, die Texte des Spellers geringfügig schneller lesen und die Möglichkeit zum Anschlagsübersprung schwachsignifikant häufiger nutzen als die anderen Frauen.

Bei den **Männern** korreliert hingegen ein hoher Mittelwert in der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) schwachsignifikant mit einem hohen Gesamtlesewert ( $\rho = 0,228$ ;  $P = 0,077$ ). Deshalb kann nur vermutet werden, dass Männer, die sich in hohem Maße

mit den Femininitätsitems identifizieren, die 15 Eingabeaufforderungen des Spellers geringfügig langsamer lesen als die anderen Männer der vorliegenden Stichprobe. Des Weiteren korreliert der Mittelwert der sozialen Erwünschtheitsskala signifikant negativ mit der Löschrückfunktionsnutzung ( $\rho = -0,309$ ;  $P = 0,016$ ) und schwachsignifikant negativ mit dem Gesamtlesewert ( $\rho = -0,243$ ;  $P = 0,06$ ). Demnach nutzen Männer, die sich als besonders sozial erwünscht einschätzen, die Löschrückfunktion seltener als andere Männer und lesen alle Texte der Simulation schwachsignifikant schneller als die anderen Männer.

#### II.4.2. Qualitative BSRI-Daten und Spellerbedienung

Nachdem die Zusammenhänge der Spellerbedienung mit den quantitativen BSRI-Daten geprüft wurden, kam die nichtparametrischen Varianzanalyse zur Anwendung, um Zusammenhänge mit den qualitativen BSRI-Daten aufzuzeigen.

**Tab. 52: Unterschiede in der Spellerbedienung zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen innerhalb der Gesamtstichprobe (N=122);**

Gesamtstichprobe (N = 122)	Geschlechtsrollenidentifikation (androgyn, feminin, maskulin, undifferenziert)	
	$\chi^2$	P
Eingabezeit	1,43	n.s.
Lesezeit	6,25	0,096(*)
Gesamtlesewert	7,82	0,051(*)
Listenfehler	1,37	n.s.
Löschrückfunktionsnutzung	1,21	n.s.
Anschlagsübersprünge	0,16	n.s.

angegeben ist der Wert der Chi-Quadrat-Verteilung ( $\chi^2$ ) und das Signifikanzniveau (P).

Innerhalb der Gesamtstichprobe zeigen sich nur schwachsignifikante Unterschiede in der Spellerbedienung von feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert typisierten Versuchspersonen.

Diese schwachsignifikanten Unterschiede tauchen in der gesamten Lesezeit und im Gesamtlesewert auf.

Die anschließenden U-Tests zeigten, dass die Unterschiede zwischen der gesamten Lesezeit der feminin typisierten und der undifferenziert typisierten Versuchspersonen signifikant sind ( $Z = -2,29$ ;  $P = 0,02$ ). Eine Betrachtung der mittleren Ränge und der Mediane (feminin = 35,8; undifferenziert = 47,2) zeigte, dass die feminin typisierten Versuchspersonen schneller lesen als die undifferenziert typisierten Personen.

Weiterhin verdeutlichte sich, dass die Unterschiede im zweiten Gesamtlesewert zwischen androgynen und maskulinen Versuchspersonen signifikant sind ( $Z = -2,01$ ;  $P = 0,048$ ). Der Gesamtlesewert der androgynen Versuchspersonen weicht weiterhin signifikant von dem der femininen ab ( $Z = -2,4$ ;  $P = 0,015$ ). Der Gesamtlesewert der feminin typisierten Versuchspersonen weicht wiederum schwachsignifikant von dem der undifferenziert typisierten Versuchspersonen ab ( $Z = -1,73$ ;  $P = 0,084$ ). Bei Betrachtung der Mediane (feminin = 81,8; maskulin = 98,4; androgyn = 127,2; undifferenziert = 119,8) verdeutlichte sich, dass androgyne Versuchspersonen signifikant langsamer lesen als feminine und maskuline Versuchspersonen und das feminine schwach signifikant schneller lesen als undifferenzierte Vpn.

**Tab. 53: Unterschiede in der Spellerbedienung zwischen den Geschlechtsrollenidentifikationen bei Frauen (N=61);**

Frauen (N = 61)	Geschlechtsrollenidentifikation (androgyn, feminin, maskulin, undifferenziert)	
	$\chi^2$	P
Eingabezeit	10,87	0,011*
Lesezeit	10,58	0,013*
Gesamtlesewert	7,31	0,061(*)
Listenfehler	4,27	n.s.
Löschfunktionsnutzung	2,68	n.s.
Anschlagsübersprünge	4,29	n.s.

angegeben ist der Wert der Chi-Quadrat-Verteilung ( $\chi^2$ ) und das Signifikanzniveau (P).

Es zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den **Frauen**, die feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert typisiert wurden, bei der gesamten Eingabezeit und bei der gesamten Lesezeit. Beim zweiten Gesamtlesewert liegen nur schwachsignifikante Unterschiede vor.

Durch die Anwendung von U-Tests konnte verdeutlicht werden, dass in der Eingabezeit ein hochsignifikanter Unterschied zwischen den maskulinen und undifferenzierten Frauen besteht ( $Z = 3,02$ ;  $P = 0,002$ ). Weiterhin konnte in der Eingabezeit ein signifikanter Unterschied zwischen den benötigten Zeiten der maskulinen gegenüber der von androgynen Frauen benötigten Zeit festgestellt werden ( $Z = -2,18$ ;  $P = 0,032$ ). Ein weiterer signifikanter Unterschied liegt in der von femininen Frauen benötigten Zeit gegenüber der von undifferenzierten Frauen benötigten Zeit vor ( $Z = -2,44$ ;  $P = 0,013$ ).

Bei Betrachtung der Mediane (feminin = 419,2; maskulin = 377,02; androgyn = 462,8; undifferenziert = 482,2) verdeutlichte sich, dass die maskulinen Frauen hochsignifikant schneller in ihren Eingaben sind als die undifferenzierten Frauen und signifikant schneller als die androgynen Frauen. Außerdem zeigte sich, dass die femininen Frauen in ihren Eingaben signifikant schneller sind als die undifferenzierten Frauen.

In der gesamten Lesezeit, die zum Lesen der 15 Eingabeaufforderungen benötigt wurde, zeigen sich hochsignifikante Unterschiede in den Zeiten von undifferenzierten und femininen Frauen ( $Z = -3,02$ ;  $P = 0,002$ ). Die gesamte Lesezeit der undifferenzierten Frauen weist weiterhin signifikante Unterschiede zu der von androgynen ( $Z = -2,11$ ;  $P = 0,039$ ) und maskulinen Frauen ( $Z = -2,49$ ;  $P = 0,039$ ) benötigten Zeiten auf. Nach Betrachtung der Mediane (feminin = 35,2; maskulin = 37,2; androgyn = 41,3; undifferenziert = 52,4) wurde deutlich, dass die undifferenzierten Frauen die Eingabeaufforderungen des Spellers langsamer lesen als die Frauen mit anderen Geschlechtsrollenidentifikationen.

Im Gesamtlesewert (Lesezeit aller Texte in der Simulation) zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den benötigten Zeiten von undifferenzierten, femininen ( $Z = -2,41$ ;  $P = 0,014$ ) und maskulinen Frauen ( $Z = -2,04$ ;  $P = 0,044$ ). Bei Betrachtung der mittleren Ränge und Mediane (feminin = 81,8; maskulin = 91,4; androgyn = 115,8;

undifferenziert = 117,8) verdeutlichte sich, dass die undifferenzierten Frauen länger lesen als die femininen und maskulinen Frauen.

In der Stichprobe der **männlichen Versuchspersonen** verdeutlichten sich durch die Anwendung der nichtparametrischen Varianzanalyse nach Kruskal-Wallis keine Unterschiede in der Spellerbedienung zwischen femininen, maskulinen, androgynen und undifferenzierten Probanden.

## **II.5. Aspekte der Techniknutzung und arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster**

Es sollte geprüft werden, ob das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) mit den Aspekten der Techniknutzung (drei Fragengruppen des Fragebogens zur Person) zusammenhängt. Da es sich bei den Daten beider Tests um quantitative Daten handelt, die nicht normalverteilt sind, kam ausschließlich die Spearman'sche Rangkorrelation zur Anwendung.

Innerhalb der Gesamtstichprobe zeigen sich keine signifikanten Korrelationen zwischen den Ergebnissen der drei Sekundärfaktoren des AVEM und den Antwortpunkten aus den drei Fragengruppen des Fragebogens zur Person; d.h. zwischen dem Arbeitsengagement, der Widerstandsfähigkeit gegenüber der Arbeit, dem arbeitsbezogenem Wohlbefinden und den Aspekten der Techniknutzung bestehen innerhalb der Gesamtstichprobe keine Zusammenhänge.

Nachdem diese Zusammenhangsprüfung für die Gesamtstichprobe keine Ergebnisse brachte, wurden die Stichproben der Frauen und Männer auf Zusammenhänge geprüft.

Bei den **Frauen** der vorliegenden Stichprobe sind nur die Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) nicht normalverteilt. Aus diesem Grund kam die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson neben der Spearman'schen Rangkorrelation zum Einsatz. Beide Verfahren zeigen keine signifikanten Korrelationen.

In der Stichprobe der **Männer** sind nur die Antwortpunkte der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) nicht normalverteilt. Deshalb kam für diese

Fragengruppe sowohl die Korrelation nach Pearson als auch die Spearman'sche Rangkorrelation zur Anwendung. In der Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson zeigt sich eine schwachsignifikante Korrelation zwischen den Antwortpunkten der ersten Fragengruppe und den Ergebnissen des Sekundärfaktors 3 (Wohlbefinden) ( $r = 0,213$ ;  $r = 0,09$ ). Durch die Spearman'sche Rangkorrelation wurde diese schwachsignifikante Korrelation bestätigt ( $\rho = 0,226$ ;  $P = 0,079$ ). Demnach schätzen Männer, die im Arbeitskontext den Computer intensiver nutzen, ihr arbeitsbezogenes Wohlbefinden schwachsignifikant größer ein als andere Männer.

## II.6. Aspekte der Techniknutzung und visuell-räumliche Fähigkeiten

Eine häufige Nutzung von Computern kann die kognitiven Fähigkeiten trainieren. Insbesondere können die visuell-räumlichen Fähigkeiten durch entsprechende Computerspiele trainiert werden (siehe Seite 36 ff). Aus diesem Grund sollten die Zusammenhänge zwischen den Aspekten der Techniknutzung und den Ergebnissen des Schlauchfiguren-Test geprüft werden.

Es zeigte sich, dass eine schwachsignifikante Korrelation zwischen der freizeithlichen Computernutzung (Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe) und richtigen Antworten im Schlauchfiguren-Tests besteht ( $\rho = 0,155$ ;  $P = 0,088$ ). Diese schwachsignifikante Korrelation ließ sich jedoch nicht in den Stichproben der Geschlechter vertiefen.

Innerhalb der Stichprobe der **weiblichen** Versuchspersonen sind nur die Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) nicht normalverteilt, deshalb kam neben der Spearman'schen Rangkorrelation ebenfalls die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson zur Anwendung. Beide Verfahren ergaben keine signifikanten Korrelationen.

Auch bei den **Männern** liegt nur bei den Antwortpunkten einer Fragengruppe keine Normalverteilung vor, so dass ebenfalls beide Verfahren zur Prüfung auf Korrelationen zur Anwendung kamen. Auch bei den Männern der vorliegenden Stichprobe ergaben sich keine signifikanten Korrelationen.

### II.7. Aspekte der Techniknutzung und Spellerbedienung

Zur Prüfung auf Zusammenhänge zwischen der Spellerbedienung und den Aspekten der Techniknutzung, wurden die Gesamtwerte des Spellers herangezogen. Da diese Gesamtwerte überwiegend nicht der Normalverteilung entsprechen und ebenfalls die Antwortpunkte der drei Fragengruppen innerhalb der Gesamtstichprobe nicht normalverteilt sind, kam wiederum die Spearman'sche Rangkorrelation zur Anwendung.

**Tab. 54: Korrelationen zwischen den Antwortpunkten der drei Fragengruppen und den Gesamtwerten der Spellerbedienung innerhalb der Gesamtstichprobe (N = 122);**

Gesamtstichprobe (N = 122)	Fragengruppe 1 (arbeitsbezogene Computernutzung)		Fragengruppe 2 (freizeitliche Computernutzung)		Fragengruppe 3 (allgemeine Techniknutzung)	
	rho	P	rho	P	rho	P
Eingabezeit	-0,097	n.s.	0,106	n.s.	-0,262	0,003**
Lesezeit	0,033	n.s.	-0,305	0,001**	-0,15	0,099(*)
Gesamtlesewert	0,147	n.s.	-0,161	0,077(*)	-0,05	n.s.
Listenfehler	-0,004	n.s.	-0,093	n.s.	0,041	n.s.
Löschen	-0,031	n.s.	-0,102	n.s.	-0,031	n.s.
Anschlagsübersprünge	0,048	n.s.	-0,133	n.s.	-0,056	n.s.

angegeben sind die Spearman'sche Rangkorrelationskoeffizient (rho) und die Signifikanzniveaus (P).

Zwischen der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) und der Spellerbedienung treten keine signifikanten Korrelationen auf. Allerdings liegt eine hochsignifikante negative Korrelation zwischen der freizeithlichen Computernutzung (Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe) und der gesamten Lesezeit vor, d.h., dass Versuchspersonen, die in ihrer Freizeit häufig einen Computer nutzen, kürzere Lesezeiten erzielen.

Interessant ist, dass sich diese hochsignifikant negative Korrelation im Gesamtlesewert abschwächt. Dieser beinhaltet, wie auf S. 122ff beschrieben, zusätzlich zur Lesezeit der 15 Eingabeaufforderungen die Lesezeiten des

Begrüßungstextes und der Anweisungen zwischen Testreihe 1 und 2 und zwischen Testreihe 2 und 3.

Zwischen den Antwortpunkten der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) und der gesamten Eingabezeit tritt eine hochsignifikant negative Korrelation auf. Demnach sind Vpn, die sich im Allgemeinen häufig mit Technik beschäftigen, in der gesamten Eingabe schneller als andere Versuchspersonen (Vpn). Eine schwachsignifikant negative Korrelation tritt zwischen den Antwortpunkten der allgemeinen Techniknutzung und der gesamten Lesezeit auf. D.h., dass Vpn, die im Allgemeinen häufig Technik nutzen, ebenfalls schneller die 15 Eingabeaufforderungen lesen.

Innerhalb der Stichprobe der **Frauen** tritt eine signifikante Korrelation zwischen den Antwortpunkten der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) und der Anzahl der gesamten Anschlagsübersprünge auf ( $\rho = 0,256$ ;  $P = 0,047$ ). Demnach nutzen Frauen, die sich in ihrer Freizeit häufig mit Computern beschäftigen, häufiger die Möglichkeit des Anschlagsübersprungs als andere Frauen.

Weiterhin zeigt sich eine schwachsignifikant negative Korrelation zwischen der freizeitlichen Computernutzung und dem Gesamtlesewert (alle Texte der Simulation) ( $\rho = -0,246$ ;  $P = 0,056$ ).

Zwischen den Antwortpunkten der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) und der gesamten Eingabezeit zeigt sich bei den Frauen eine signifikant negative Korrelation ( $\rho = -0,301$ ;  $P = 0,018$ ). Demnach sind Frauen, die allgemein häufiger Technik nutzen, in der Eingabe aller Ortsnamen schneller als andere Frauen.

Bei den **Männern** zeigt sich eine schwachsignifikant negative Korrelation zwischen den Antwortpunkten der ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) und der gesamten Eingabezeit ( $\rho = -0,216$ ;  $P = 0,095$ ).

Zwischen den Antwortpunkten der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) und der gesamten Eingabezeit zeigt sich eine hochsignifikant negative Korrelation ( $\rho = -0,398$ ;  $P = 0,001$ ). Demnach sind Männer, die im Arbeitskontext und in der Freizeit häufiger einen Computer nutzen, in der gesamten Eingabe schneller als andere Männer.

Eine signifikante Korrelation tritt ebenfalls zwischen dieser Fragengruppe und der Anzahl der Anschlagsübersprünge bei den Männern auf ( $\rho = 0,298$ ;  $P = 0,02$ ).

Eine schwachsignifikant negative Korrelation liegt zwischen der allgemeinen Techniknutzung (Antwortpunkte der dritten Fragengruppe) und der gesamten Eingabezeit der Männer vor ( $\rho = -0,215$ ;  $P = 0,096$ ).

## **II.8. Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster und visuell-räumliche Fähigkeiten**

Innerhalb der Gesamtstichprobe und innerhalb der Stichproben der weiblichen und männliche Versuchspersonen zeigen sich keine signifikanten Korrelationen zwischen den drei Sekundärfaktoren des AVEM und den Ergebnissen im Schlauchfiguren-Test.

Demnach bestehen keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster und den visuell-räumlichen Fähigkeiten einer Versuchsperson.

## **II.9. Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster und Spellerbedienung**

Innerhalb der Gesamtstichprobe zeigen die Spearman'schen Rangkorrelationen nur signifikante Zusammenhänge zum Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit).

So liegt zwischen den Ergebnissen dieses Sekundärfaktors und der gesamten LösCHFunktionsnutzung eine hochsignifikant negative Korrelation vor ( $\rho = -0,265$ ;  $P = 0,003$ ).

Des Weiteren liegt zwischen den Ergebnissen des Sekundärfaktors 2 und der gesamten Eingabezeit eine signifikant negative Korrelation vor ( $\rho = -0,224$ ;  $P = 0,013$ ). Weiterhin treten zwischen diesem Sekundärfaktor und der gesamten Lesezeit und dem Gesamtlesewert jeweils schwach signifikant negative Korrelationen auf ( $\rho = -0,174$ ;  $P = 0,055$  und  $\rho = -0,174$ ;  $P = 0,056$ ). Demnach nutzen Vpn, die ihre arbeitsbezogene Widerstandsfähigkeit besonders hoch einschätzen, seltener die LösCHFunktion des Spellers, sind in der Eingabe schneller und lesen alle Texte des Spellers schwachsignifikant schneller als andere Vpn.

Auch in der Stichprobe der **Frauen** zeigen sich ausschließlich Zusammenhänge zwischen dem Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit) und der Spellerbedienung.

**Tab. 55: Korrelationen zwischen dem Sekundärfaktor 2 und den Gesamtwerten der Spellerbedienung bei Frauen (N = 61);**

<b>Frauen (N = 61)</b>	<b>Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit)</b>	
	<b>rho</b>	<b>P</b>
<b>Eingabezeit</b>	-0,293	0,022*
<b>Lesezeit</b>	-0,313	0,014*
<b>Gesamtlesewert</b>	-0,315	0,013*
<b>Listenfehler</b>	-0,118	n.s.
<b>Löschen</b>	-0,344	0,007**
<b>Anschlagsübersprünge</b>	0,052	n.s.

angegeben sind die Spearman'sche Rangkorrelations-Koeffizient (rho) und die Signifikanzniveaus (P).

Wie in der Gesamtstichprobe zeigt sich auch in der Stichprobe der Frauen eine hochsignifikant negative Korrelation zwischen der Anzahl der Löschfunktionsnutzungen und dem Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit).

Weiterhin liegen signifikant negative Korrelationen zwischen der gesamten Eingabezeit, der gesamten Lesezeit und dem Gesamtlesewert vor. Demnach nutzen die Frauen, die ihre Widerstandsfähigkeit besonders hoch einschätzen, die Löschfunktion seltener, lesen die Texte des Spellers schneller und sind in der gesamten Eingabe schneller als andere Frauen.

In der Stichprobe der **Männer** tritt nur eine signifikant negative Korrelation auf. Diese zeigt sich zwischen den Ergebnissen des Sekundärfaktors 1 (Arbeitsengagement) und der Anzahl der Anschlagsübersprünge (rho = -0,287; P = 0,025). Demnach nutzen Männer, die ihr Arbeitsengagement gering einschätzen, häufiger die Möglichkeit des Anschlagsübersprungs als andere Männer.

## II.10. Visuell-räumliche Fähigkeiten und Spellerbedienung

Um Zusammenhänge zwischen der visuell-räumlichen Fähigkeit und der Spellerbedienung aufzuzeigen, wurden die Ergebnisse des Schlauchfiguren-Tests und die Gesamtwerte der Spellerbedienung herangezogen.

Innerhalb der Gesamtstichprobe zeigt sich zwischen den Ergebnissen des Schlauchfiguren-Tests und der gesamten Eingabezeit eine hochsignifikant negative Korrelation ( $\rho = -0,285$ ;  $P = 0,001$ ). Eine weitere hochsignifikante Korrelation tritt zur Anzahl der Anschlagsübersprünge auf ( $\rho = 0,307$ ;  $P = 0,001$ ).

Eine signifikant negative Korrelation tritt zwischen den erreichten Punkten im Schlauchfiguren-Test und in der Anzahl der Auswahlfehler in Listen auf ( $\rho = -0,202$ ;  $P = 0,026$ ).

Demnach sind Vpn, die höhere Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test erzielten, in der gesamten Eingabe schneller, nutzen häufiger den Anschlagübersprung und machen weniger Auswahlfehler in den Listen als Vpn mit niedrigeren Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test.

Bei den **Frauen** der vorliegenden Stichprobe tritt ebenfalls eine signifikant negative Korrelation zwischen den erreichten Punkten im Schlauchfiguren-Test und der gesamten Eingabezeit auf ( $\rho = -0,271$ ;  $P = 0,034$ ). Weiterhin verdeutlicht sich eine signifikant negative Korrelation zwischen den Punktzahlen des Schlauchfiguren-Tests und der Anzahl der Auswahlfehler in Listen ( $\rho = -0,266$ ;  $P = 0,038$ ).

Innerhalb der Stichprobe der **Männer** verdeutlicht sich eine hochsignifikante Korrelation zwischen den Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test und der Anzahl der Anschlagübersprünge ( $\rho = 0,359$ ;  $P = 0,005$ ). Weiterhin zeigt sich eine signifikant negative Korrelation zwischen den Punkten im Schlauchfiguren-Test und der gesamten Eingabezeit.

Von daher sind Männer mit besseren Ergebnissen im Schlauchfiguren-Test in der Eingabe der Ortsnamen schneller und nutzen den Anschlagübersprung häufiger als andere Männer.

### **II.11. Zusammenfassung der Bediendaten zum Gesamtwert der Bedieneffizienz**

In den vorangegangenen Zusammenhangsprüfungen treten besonders die gesamte Eingabezeit und die zwei Lesezeiten hervor. Bei den Anschlagsübersprüngen und Löschfunktionsnutzungen treten ebenfalls einige signifikante Zusammenhänge auf. Bei der Anzahl der Listenfehler tritt hingegen nur ein signifikanter Zusammenhang auf. Aus diesem Grund wurden die gesamte Eingabezeit, die gesamte Lesezeit (15 Eingabeaufforderungen ohne weitere Texte), die gesamten Anschlagsübersprünge und die gesamten Löschungen zu einem einzigen Gesamtwert zusammengefasst.

Bei dieser Zusammenfassung zu dem Gesamtwert der Bedieneffizienz wurde nur die gesamte Lesezeit berücksichtigt, um das Lesen der 15 Eingabeaufforderungen nicht zu verdoppeln. Der zweite Gesamtlesewert wurde nicht ausgewählt, weil er gegenüber der gesamten Lesezeit weniger signifikante Zusammenhänge mit anderen Variablen aufweist.

Bei den Anschlagsübersprüngen bedeuten, im Gegensatz zu den anderen Bediendaten, hohe Werte ein gutes Ergebnis, deshalb wurden diese Daten gedreht, d.h. die Ergebnisse wurden mit (-1) multipliziert, um hohe Werte in niedrige umzuwandeln und umgekehrt. Weiterhin wurden die Werte der gesamten Löschungen einer Z-Transformation unterzogen, weil ihre Häufigkeiten nicht der Normalverteilung entsprechen.

Der so entstandene Gesamtwert spiegelt die Effizienz wider mit der eine Versuchsperson den Speller bedient hat. Niedrige Werte bedeuten hohe Effizienz und hohe Werte eine geringere Effizienz bei der Spellerbedienung.

Die Gesamtwerte der Bedieneffizienz verteilen sich innerhalb der Gesamtstichprobe zwischen einem Minimum von 225,58 und einem Maximum von 1152,17 der Mittelwert liegt bei 429,97 ( $s = 132,82$ ) und der Median hat den Wert 419,02. Die Ergebnisse der Gesamtstichprobe sind normalverteilt (K-S-Wert = 1,02;  $P = 0,26$ ). Aus Tabelle 56 ist zu entnehmen, dass die Gesamtwerte der Bedieneffizienz bei Frauen und Männern ebenfalls normalverteilt sind.

**Tab. 56: Verteilungsmaße der Gesamtwerte der Bedieneffizienz von Frauen (N = 61) und Männern (N = 61);**

	$\bar{x}$	s	Median	Min.	Max.	Kolmogoroff - Smirnov Test	
						K-S Wert	2 seitig P
<b>Frauen</b>	453,32	135,5	460,67	225,58	1152,17	1,008	0,37
<b>Männer</b>	406,62	126,91	381,95	240,9	810,82	1,168	0,127

mit Angabe von Mittelwert ( $\bar{x}$ ); Median; Standardabweichung (s); Minimum (Min.); Maximum (Max.) sowie der Testergebnisse des Kolmogoroff-Smirnov Tests auf Normalverteilung.

Der t-Test verdeutlichte, dass die Abweichungen in den Mittelwerten von Frauen und Männern im Gesamtwert der Bedieneffizienz schwachsignifikant sind ( $t = 1,965$ ;  $P = 0,052$  bei  $FG = 120$ ). Demnach sind die Männer der vorliegenden Stichprobe schwachsignifikant effizienter in der Spellerbedienung als die Frauen der vorliegenden Stichprobe.

### III. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz, Aspekten der Techniknutzung, arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster, Geschlechtsrollenidentifikation und visuell-räumlichen Fähigkeiten

#### III.1. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz und Aspekten der Techniknutzung

Für die Zusammenhangsprüfung zwischen dem Gesamtwert der Bedieneffizienz und den Aspekten der Techniknutzung (drei Fragengruppen aus dem Fragebogen zur Person) wurde die Spearman'sche Rangkorrelation angewandt, da der Gesamtwert der Bedieneffizienz der Normalverteilung entspricht, die Antwortpunkte der drei Fragengruppen jedoch nicht normalverteilt sind.

Innerhalb der Gesamtstichprobe liegen zwei hochsignifikant negative Korrelationen zwischen der Bedieneffizienz und den Aspekten der Techniknutzung vor. Die erste tritt zwischen der Bedieneffizienz und der freizeitlichen Computernutzung (Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe) auf ( $\rho = -0,302$ ;  $P = 0,001$ ). Die zweite hochsignifikant negative Korrelation liegt zwischen der Bedieneffizienz und der allgemeinen Techniknutzung (Antwortpunkte der dritten Fragengruppe) vor ( $\rho = -0,237$ ;  $P = 0,009$ ). Demnach weisen Versuchspersonen ( $V_{pn}$ ), die in ihrer Freizeit häufig einen Computer und auch im Allgemeinen häufiger Technik nutzen, eine höhere Bedieneffizienz auf als andere  $V_{pn}$ .

Werden die Stichproben der Geschlechter betrachtet, verdeutlicht sich, dass die Korrelation zwischen der Bedieneffizienz und der allgemeinen Techniknutzung ausschließlich auf die **Männer** zurückzuführen ist, da nur bei ihnen eine hochsignifikante negative Korrelation zwischen diesen beiden Variablen vorliegt ( $\rho = 0,394$ ;  $P = 0,002$ ). Demnach sind nur Männer, die im Allgemeinen häufiger Technik nutzen, in der Spellerbedienung effizienter.

Bei den **Frauen** liegt dementsprechend eine Korrelation zwischen der Bedieneffizienz und der freizeitlichen Computernutzung (Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe) vor. Allerdings hat sich diese im Vergleich zur Gesamtstichprobe bei den Frauen etwas abgeschwächt, da sie bei ihnen signifikant negativ ist ( $\rho = -$

0,278;  $P = 0,03$ ). D.h. Frauen, die in ihrer Freizeit häufiger Computer nutzen, sind in der Spellerbedienung effizienter als andere Frauen.

### **III.2. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz und arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster**

Um Zusammenhänge zwischen den drei Sekundärfaktoren des AVEM und dem Gesamtwert der Bedieneffizienz zu überprüfen, kam die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson zur Anwendung, da die Antwortpunkte der Sekundärfaktoren ebenso wie der Gesamtwert der Normalverteilung entsprechen.

Innerhalb der Gesamtstichprobe und innerhalb der Stichproben der weiblichen und männlichen Versuchspersonen zeigen sich keine signifikanten Zusammenhänge. Von daher hängt die Bedieneffizienz nicht mit dem arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster zusammen.

### **III.3. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz und Geschlechtsrollenidentifikation**

Bei der Zusammenhangsprüfung zwischen Bedieneffizienz und der Geschlechtsrollenidentifikation wurde der nichtparametrischen Varianzanalyse nach Kruskal-Wallis eine Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson mit den quantitativen BSRI-Daten vorangestellt, da sowohl die quantitativen BSRI-Daten als auch der Gesamtwert der Bedieneffizienz normalverteilt sind.

Innerhalb der Gesamtstichprobe und auch in den Stichproben der Frauen und Männer treten keine signifikanten Korrelationen auf.

In der anschließenden nichtparametrischen Varianzanalyse nach Kruskal-Wallis treten weder in der Gesamtstichprobe noch in der Stichprobe der **Männer** signifikante Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Bedieneffizienz von Versuchspersonen mit verschiedenen Geschlechtsrollenidentifikationen auf.

Jedoch zeigen sich in der Stichprobe der **Frauen** signifikante Unterschiede in der Bedieneffizienz von Frauen mit verschiedenen Geschlechtsrollenidentifikationen ( $\text{Chi} = 10,43$ ;  $P = 0,013$ ).

Anschließende U-Tests konnten verdeutlichen, dass sich die Bedieneffizienz von Frauen mit undifferenzierter Geschlechtsrollenidentifikation signifikant von der Bedieneffizienz der feminin typisierten ( $Z = -2,38$ ;  $P = 0,018$ ) und hochsignifikant von denen der maskulin typisierten Frauen ( $Z = -3,02$ ;  $P = 0,002$ ) unterscheiden. Eine Betrachtung der mittleren Ränge und der Mediane (feminin = 438,01; maskulin = 388,19; undifferenziert = 533,24) verdeutlichte, dass die undifferenzierten Frauen höhere Werte in der Bedieneffizienz und somit eine geringere Effizienz erreichten als feminine und maskuline Frauen.

Ein weiterer signifikanter Unterschied liegt in der Bedieneffizienz der maskulinen und androgynen Frauen vor ( $Z = -2,05$ ;  $P = 0,038$ ). Durch die Betrachtung der Mediane (maskulin = 388,19; androgyn = 491,06) wurde deutlich, dass die maskulin typisierten Frauen in der Spellerbedienung effizienter sind als die androgyn typisierten Frauen.

#### **III.4. Zusammenhänge zwischen Bedieneffizienz und visuell-räumlichen Fähigkeiten**

Zur Zusammenhangsprüfung zwischen Bedieneffizienz und den Ergebnissen des Schlauchfiguren-Tests kam die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson zur Anwendung, da die Punktzahlen des Schlauchfiguren-Tests der Forderung nach Normalverteilung ebenso nachkommen wie der Gesamtwert der Bedieneffizienz.

Innerhalb der Gesamtsichtprobe besteht ein hochsignifikanter negativer Zusammenhang zwischen der Bedieneffizienz und den Punktzahlen des Schlauchfiguren-Tests ( $r = -0,418$ ;  $P = 0,000$ ), d.h., je effizienter die Spellerbedienung (niedriger Gesamtwert), desto besser die Ergebnisse im Schlauchfiguren-Test (hohe Punktzahlen).

Bei den **Frauen** der vorliegenden Stichprobe zeigt sich ebenfalls eine hochsignifikant negative Korrelation zwischen der Bedieneffizienz und den erreichten Punktzahlen des Schlauchfiguren-Test ( $r = -0,35$ ;  $P = 0,006$ ).

Auch bei den **Männern** verdeutlicht sich eine hochsignifikant negative Korrelation zwischen diesen beiden Variablen ( $r = -0,455$ ;  $P = 0,000$ ). Demnach besteht bei Frauen und Männern gleichermaßen ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen den visuell-räumlichen Fähigkeiten und der Effizienz der Spellerbedienung.

**III.5. Bedieneffizienz, Aspekte der Techniknutzung, arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster, Geschlechtsrollenidentifikation und visuell-räumliche Fähigkeiten**

Nachdem die Zusammenhänge zwischen der Spellerbedienung und den drei Fragengruppen (Aspekte der Techniknutzung), den drei Sekundärfaktoren des AVEM, den quantitativen und qualitativen BSRI-Daten und den Ergebnissen des Schlauchfiguren-Tests einzeln abgetestet wurden, sollte geprüft werden, wie die Gesamtheit aller Variablen auf die Bedieneffizienz wirkt.

Zur Erklärung der Unterschiede in der Bedieneffizienz aufgrund von Aspekten der Techniknutzung, arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster, der Geschlechtsrollenidentifikation und den visuell-räumlichen Fähigkeiten kam eine lineare multiple Regressionsanalyse zur Anwendung. In die schrittweise und geschlechtsgetrennt durchgeführte Regressionsanalyse gingen die Ergebnisse der Tests als unabhängige Variablen ein, die durch Korrelationen mit den Ergebnissen der Spellerbedienung oder dem Gesamtwert der Bedieneffizienz hervorgetreten waren. Diese wurden einer Z-Transformation unterzogen, wenn keine Normalverteilung vorlag.

Bei den **Frauen** tragen die Variablen „Antwortpunkte der dritten Fragengruppe“ (allgemeine Techniknutzung), „Punkte im Schlauchfiguren-Test“, „Sekundärfaktor 1“ (Arbeitsengagement) und „Sekundärfaktor 2“ (Widerstandsfähigkeit) zu einer hochsignifikanten Regressionsgleichung bei (siehe Tabelle 57).

**Tab. 57: Daten der Regressionsanalyse bei Frauen (N=61)**

<b>Frauen</b>	<b>R</b>	<b>korrigiertes Bestimmtheitsmaß</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Fragengruppe 3</b>	0,394	14,1 %	10,854	0,002
<b>Fragengruppe 3, Schlauchfiguren-Test</b>	0,529	25,6 %	11,297	0,000
<b>Fragengruppe 3, Schlauchfiguren-Test, Sekundärfaktor 1</b>	0,574	29,6 %	9,351	0,000
<b>Fragengruppe 3, Schlauchfiguren-Test, Sekundärfaktor 1, Sekundärfaktor 2</b>	0,619	33,9 %	8,677	0,000

mit Angabe von Regressionskoeffizient (R); korrigiertem Bestimmtheitsmaß; Ergebnis des F-Tests (F) und Signifikanz (P).

Der multiple Regressionskoeffizient hat den Wert  $\sim 0,62$  und das korrigierte Bestimmtheitsmaß liegt bei 33,9 %. Demnach werden ca. 34 % der Varianz in der Bedieneffizienz bei Frauen durch die allgemeine Techniknutzung (dritte Fragengruppe), durch das Arbeitsengagement (Sekundärfaktor 1), die Widerstandsfähigkeit (Sekundärfaktor 2) und die visuell-räumlichen Fähigkeiten (Schlauchfiguren-Test) erklärt.

Bei den **Männern** tragen die Variablen „Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe“ (freizeitliche Computernutzung) und „Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test“ zu einer hochsignifikanten Regressionsgleichung bei (siehe Tabelle 58).

**Tab. 58: Daten der Regressionsanalyse bei Männern (N=61)**

<b>Männer</b>	<b>R</b>	<b>korrigiertes Bestimmtheitsmaß</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Schlauchfiguren-Test</b>	0,455	19,4 %	15,401	0,000
<b>Schlauchfiguren-Test, Fragengruppe 2</b>	0,552	28,0 %	12,679	0,000

mit Angabe von Regressionskoeffizient (R); korrigiertem Bestimmtheitsmaß; Ergebnis des F-Tests (F) und Signifikanz (P).

Der multiple Regressionskoeffizient liegt bei ca. 0,55 und das korrigierte Bestimmtheitsmaß bei 28 %. Demnach werden 28 % der Varianz in der Bedieneffizienz bei Männern durch die Freizeitliche Computernutzung (Fragengruppe 2) und durch die visuell-räumlichen Fähigkeiten (Schlauchfiguren-Test) erklärt.

# Diskussion

## I. Geschlechtsunterschiede

Vor der inhaltlichen Zusammenfassung zu den drei Fragengruppen wurden die Antworten des zweiten Teils des Fragebogens zur Person einzeln auf Geschlechtsunterschiede geprüft.

Es zeigt sich, dass in der **momentanen Tätigkeit** klassische Geschlechtsunterschiede vorliegen. So sind nur Frauen im häuslichen Bereich tätig und wesentlich mehr Männer als Frauen gehen einer Beschäftigung im technischen oder IT-Bereich nach. Ein nicht so klassischer Geschlechtsunterschied zeichnet sich in den medizinischen und naturwissenschaftlichen Bereichen ab. In diesen Bereichen waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung mehr Frauen als Männer tätig. Diese Beobachtung ist nicht zuletzt auf die Tatsache zurückzuführen, dass ein großer Teil der Versuchspersonen im Fachbereich Biologie der Universität Hamburg geworben wurde und in meinem persönlichen Umfeld sehr viele Medizinerinnen, Anthropologinnen und Biologinnen vertreten sind.

Ebenfalls zeigen sich signifikante Geschlechtsunterschiede in den Fragen zur **Computernutzung am Arbeitsplatz**; da nur Frauen gar nicht mit einem Computer arbeiten und Männer signifikant längere Arbeitszeiten mit dem Computer angeben.

Auch in der **Art der Arbeiten**, die mit einem Computer ausgeführt werden, liegen klassische Geschlechtsunterschiede vor. So ist der Anteil der Frauen, die mit ihrem Computer Schreibarbeiten ausführen signifikant größer als jener der Männer. Männer nutzen hingegen den Computer signifikant häufiger für Datenverwaltung, Mailen, Internet und Netzwerkverwaltung.

Weiterhin arbeiten Männer signifikant häufiger mit aufgabenspezifischer Software als Frauen. Zu ihren Computern am Arbeitsplatz und zu ihren privaten Computern machten die Männer der vorliegenden Stichprobe signifikant mehr Angaben. Von daher kann davon ausgegangen werden, dass die Männer der vorliegenden Stichprobe dem Computer sowohl in arbeitsbezogener als auch in freizeittlicher Hinsicht mehr Interesse entgegenbringen und mehr Zeit mit einem Computer verbringen als die Frauen der vorliegenden Stichprobe.

Das unterschiedliche Interesse von Frauen und Männern an Computern zeigt sich ebenfalls in den **Spielarten** die von Frauen und Männern bevorzugt werden. Männer geben signifikant häufiger als Frauen Egoshooter, Strategiespiele, Adventures und Simulationen an. Frauen geben hingegen signifikant häufiger Gesellschaftsspiele an. Sportspiele und Lernspiele werden nur von Männern angegeben. Nur von Frauen werden Geschicklichkeits- und Wissensspiele angegeben.

Diese Beobachtungen können insgesamt dahingehend interpretiert werden, dass die Frauen und Männer der vorliegenden Stichprobe in den quantitativen und qualitativen Computernutzungsgewohnheiten ähnliche Unterschiede aufweisen wie einleitend beschrieben.

Im Folgenden wurden die Fragen 7 bis 17 des Fragebogens zur Person zu **drei Fragengruppen** zusammengefasst. Diese drei Fragengruppen repräsentieren **Aspekte der Techniknutzung** aus den Bereichen der arbeitsbezogenen Computernutzung, der freizeitlichen Computernutzung und der allgemeinen Techniknutzung (Mobiltelefone und Navigationssysteme).

In der **ersten** (arbeitsbezogene Computernutzung) und **zweiten Fragengruppe** (freizeitliche Computernutzung) treten signifikante und hochsignifikante Geschlechtsunterschiede auf.

Demnach nutzen die Männer der vorliegenden Stichprobe im Arbeitskontext und in der Freizeit häufiger einen Computer und bringen dieser Technologie mehr Interesse entgegen als die Frauen der vorliegenden Stichprobe. Obwohl im Bereich der allgemeinen Techniknutzung, welcher die Vertrautheit mit Mobiltelefonen und Navigationssystemen repräsentiert (dritte Fragengruppe), keine signifikanten Geschlechtsunterschiede vorliegen, muss die Nullhypothese, die besagt, dass keine Geschlechtsunterschiede in den Aspekten der Techniknutzung vorliegen, abgelehnt werden, da Geschlechtsunterschiede in der arbeitsbezogenen und freizeitlichen Computernutzung auftreten.

Da Mobiltelefone sowohl Kommunikationsmittel als auch technische Innovation darstellen, überrascht es nicht, dass in der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) keine Geschlechtsunterschiede auftreten, weil Kommunikation dem

weiblichen und Aneignung von technischen Innovationen dem männlichen Rollenstereotyp zugeordnet werden kann. Im Umgang mit kommunikationsbezogenen technischen Geräten außer dem Computer kann also eine eventuelle Aufhebung der Geschlechtsunterschiede vermutet werden, die dann eintritt, wenn eine Motivation für beide Geschlechter bzw. Geschlechtsrollenstereotype geliefert wird. Diese Ergebnisse können demnach als eine Bestätigung des Ambivalenzmodells von Collmer betrachtet werden, da vermutet werden kann, dass die Nutzungsgewohnheiten von Technik mit geschlechtsspezifischer Motivation zusammenhängen. Geschlechtsunterschiede in Nutzungsgewohnheiten von Technik wären dann, durch mangelnde Motivation und aufgrund fehlender Inhalte zu erklären. Diese Unterschiede könnten demnach durch entsprechende Motivation der Frauen aufgehoben werden.

In den **drei Sekundärfaktoren** (Arbeitsengagement, Widerstandsfähigkeit und Wohlbefinden) des **arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster** (AVEM) liegen keine signifikanten Geschlechtsunterschiede vor. Demnach schätzen die Frauen und die Männer der vorliegenden Stichprobe ihr Arbeitsengagement, ihre Widerstandsfähigkeit und ihr arbeitsbezogenes Wohlbefinden durchschnittlich gleich ein.

Dies ist in Anbetracht der Tatsache, dass die klassische Arbeitsteilung der Geschlechter wirtschaftlich nicht mehr tragbar ist, nicht verwunderlich. Weiterhin hat sich in den vergangenen Jahrzehnten das weibliche Rollenbild dahingehend verändert, dass die Frauen nicht mehr auf beruflichen Erfolg verzichten müssen. Jedoch ist anzumerken, dass in den Tätigkeiten, die zum Zeitpunkt der Datenerhebung ausgeübt wurden, Geschlechtsunterschiede vorliegen (siehe oben). Demnach ist die Einstellung gegenüber der Arbeit zwar geschlechtsneutral, allerdings immer noch nicht die Art der Arbeit.

Im Gegensatz zu dieser Angleichung im arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster von Frauen und Männern, zeigen sich in der **Geschlechtsrollenidentifikation** signifikante Unterschiede. Hier liegen sowohl in den quantitativen (Mittelwerte der Femininitäts-, der Maskulinitätsskala und der

Skala zur sozialen Erwünschtheit) als auch in den qualitativen Daten (Typisierung in: feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert) signifikante und sogar hochsignifikante Unterschiede zwischen den Frauen und Männern der vorliegenden Stichprobe vor. So schätzen die Frauen ihre Femininität signifikant höher ein als die Männer, da sie auf der Femininitätsskala ( $\bar{x}$ -fem) signifikant höhere Mittelwerte erreichten. Die Männer schätzen hingegen ihre Maskulinität höher ein, da sie in der entsprechenden Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) signifikant höhere Mittelwerte erreichten als die Frauen.

In den **qualitativen Daten des BSRI**, der Einteilung in feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert liegen hochsignifikante Geschlechtsunterschiede vor. Demnach haben sich Frauen und Männer in unterschiedlichem Maße als feminin, maskulin, androgyn und undifferenziert identifiziert. Diese Ergebnisse erlauben die Schlussfolgerung, dass sich die Frauen und Männer der vorliegenden Stichprobe überwiegend mit den Rollenstereotypen ihres biologischen Geschlechts identifizieren.

Der Vergleich der quantitativen BSRI-Daten mit den Skalenmittelwerten anderer Studien ermöglicht folgende Spekulation über den Entwicklungstrend in diesen Einschätzungen von Frauen und Männern:

Noch 1998 konnte beobachtet werden, dass sich die Identifikation mit den Femininitätsitems des BSRI bei den **Frauen** von 1986 bis 1998 verringert hatte und entsprechend darüber spekuliert werden, ob sich die starre Rollenverteilung in unserer Gesellschaft löst und die Identifikation mit den weiblichen Eigenschaften nicht mehr nötig war. Gleichzeitig konnte aufgrund der sinkenden Mittelwerte der Skala zur sozialen Erwünschtheit vermutet werden, dass die Frauen selbstbewusster wurden und es sich erlaubten, auch einmal unerwünscht zu sein (Rüscher 1998).

Die Mittelwerte der Femininitätsskala der Frauen dieser Stichprobe liegen jedoch hochsignifikant höher als in den Stichproben von Maas & Pabst (1986), von Kozak (1994) und meiner eigenen (1998). Ebenfalls liegen die Mittelwerte der Skala zur sozialen Erwünschtheit bei den Frauen der vorliegenden Stichprobe hochsignifikant höher als in der Stichprobe von Maas & Pabst. Diese Beobachtung könnte darauf zurückzuführen sein, dass eine Rückbesinnung der Frauen auf die traditionellen weiblichen Eigenschaften stattfindet und sie glauben, dass durch eine Annahme

derselben, ihre soziale Erwünschtheit stiege. Jedoch zeigt der Vergleich mit der Stichprobe von Kozak ebenfalls, dass die Mittelwerte der Maskulinitätsskala bei den Frauen der vorliegenden Stichprobe signifikant höher liegen. Aus diesem Grund gibt es Grund zu der Annahme, dass sich die Frauen einerseits zwar auf die tradierten weiblichen Rolleninhalte rückbesinnen und diese betonen, sich gleichzeitig aber auch die männlichen Rolleninhalte erschließen und dadurch ihren Handlungsspielraum erweitern. Die eigentliche Geschlechtsrollenidentifikation bleibt dabei jedoch die feminine, da die Mehrzahl der Frauen diese Identifikation aufweist und nicht die androgyne Geschlechtsrollenidentifikation, welche die Inhalte der maskulinen und der femininen Rollen in sich vereint.

Auch bei den **Männern** zeigt sich im Vergleich zu früheren Studien, dass die Identifikation mit der gleichgeschlechtlichen Rolle zugenommen hat. Die Männer der vorliegenden Stichprobe erreichten in der Maskulinitätsskala hochsignifikant höhere Mittelwerte als die Männer in den Stichproben von Schultze (1990) und Rüscher (1998). Obwohl 1998 noch eine Absenkung der Mittelwerte der Maskulinitätsskala und eine Erhöhung der Mittelwerte der Femininitätsskala bei Männern beobachtet werden konnte, kehrt sich dieser Trend momentan wieder um. Genauso verhält es sich mit den Mittelwerten der Skala zur sozialen Erwünschtheit, auch hier zeigen die Männer der vorliegenden Stichprobe signifikant höhere Mittelwerte als die Männer in den Stichproben von Schultze und Rüscher. Diese Beobachtungen legen die Vermutung nahe, dass sich die Männer ebenfalls auf die tradierten Inhalte ihrer Rolle zurückbesinnen, ohne sich dabei jedoch die gegengeschlechtlichen Rolleninhalte zu erschließen, da bei den Mittelwerten der Femininitätsskala keine Erhöhung im Vergleich zu anderen Studien zu beobachten ist.

Der Anstieg der Mittelwerte der **Skala zur sozialen Erwünschtheit** bei beiden Geschlechtern könnte allerdings als ein Zeichen dafür angesehen werden, dass sich sowohl Frauen als auch Männer mit dieser Rückbesinnung auf tradierte Rolleninhalte nicht gerade wohl fühlen und dieses nur tun, weil sie nach sozialer Erwünschtheit streben. Diese Interpretation erscheint in Anbetracht der Tatsache, dass es heute immer schwerer wird, dem Sozialisationsdruck innerhalb unserer

Leistungsgesellschaft standzuhalten, als gar nicht so abwegig – warum nicht in Zeiten der Orientierungslosigkeit auf Altbewährtes zurückgreifen.

Da in den Geschlechtsrollenidentifikationen der Frauen und Männer bedeutende Geschlechtsunterschiede auftreten, muss die Nullhypothese abgelehnt werden.

In dem Test zur Erfassung der **visuell-räumlichen Fähigkeiten** (Schlauchfiguren-Test) erreichten die Männer signifikant höhere Punktzahlen. Demnach haben sie in der vorgegebenen Zeit mehr Schlauchfiguren der entsprechenden Seitenansicht zugeordnet als die Frauen und somit die besseren Ergebnisse erzielt.

Wie in der Einleitung ausführlich beschrieben, konnten in verschiedenen Test zu visuell-räumlichen Fähigkeiten häufig Geschlechtsunterschiede beobachtet werden. Demnach hat sich in diesem Test zur visuell-räumlichen Fähigkeit die oftmals als existent bezeichnete Überlegenheit der Männer in eben dieser Fähigkeit (Maccoby & Jacklin 1974) bestätigt und die Nullhypothese wird abgelehnt.

Die bei der **Spellerbedienung** erhobenen Daten der Testreihen 1 bis 3 weisen teilweise signifikante und hochsignifikante Geschlechtsunterschiede auf. In **Testreihe 1** (Auswahl aus einer Liste) erreichten die Männer signifikant niedrigere Ergebnisse in der Eingabezeit und benötigten damit weniger Zeit als die Frauen.

In **Testreihe 2** (Eingabe der einzelnen Buchstaben) nutzten die Männer hochsignifikant häufiger die Möglichkeit den Anschlag zu überspringen. Die Nutzung des Anschlagsübersprungs setzt voraus, dass diese Möglichkeit ausprobiert wurde, da zu keiner Zeit auf diese Möglichkeit hingewiesen wird. Deshalb kann die Nutzung des Anschlagsübersprungs als Maß für Explorationsfreude angesehen werden. Von daher zeigen die Männer in Testreihe 2 mehr Explorationsfreude als die Frauen.

In **Testreihe 3** sind die Eingabezeiten der Männer hochsignifikant kürzer als die Eingabezeiten der Frauen.

Die **zusammengefassten Werte der drei Testreihen** verdeutlichen, dass die Männer insgesamt in der Eingabe hochsignifikant schneller waren und hochsignifikant häufiger den Anschlag übersprungen haben, was zu der schnelleren

Eingabe geführt haben könnte, da es durch den Anschlagsübersprung möglich war, den Weg zum nächsten Buchstaben abzukürzen.

Demnach hat sich in der vorliegenden Arbeit ein Geschlechtsunterschied in der leistungsbezogenen Interfacebedienung gezeigt und die Nullhypothese muss abgelehnt werden.

## II. Geschlechtsrollenidentifikation

Bei den **Frauen** der vorliegenden Stichprobe tritt eine hochsignifikante Korrelation zwischen hohen Werten in der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) und der **ersten Fragengruppe** (arbeitsbezogene Computernutzung) und eine signifikante Korrelation zwischen dieser Skala und der **zweiten Fragengruppe** (freizeitliche Computernutzung) auf. Von daher kann davon ausgegangen werden, dass Frauen, die sich in hohem Maße als maskulin einschätzen, zwar im Arbeitskontext und in der Freizeit intensiveren Umgang mit Computern pflegen, jedoch nicht so häufig Mobiltelefone und Navigationssysteme nutzen wie Frauen, die sich nicht in so hohem Maße maskulin einschätzen, da zu der **dritten Fragengruppe** (allgemeine Techniknutzung) keine Korrelationen vorliegen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass die Frauen die arbeitsbezogene und Freizeitliche Computernutzung als maskulines Verhalten einschätzen, die allgemeine Nutzung von Mobiltelefonen und Navigationssystemen jedoch als nicht-maskulines Verhalten betrachten.

Bei den Frauen der vorliegenden Stichprobe korreliert die Freizeitliche Computernutzung (Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe) jedoch auch mit den Mittelwerten der Skala zur sozialen Erwünschtheit. Demnach betrachten Frauen die Freizeitliche Computernutzung nicht nur als maskulines sondern auch als sozial erwünschtes Verhalten. Dieser geringe Zusammenhang zwischen sozialer Erwünschtheit und Freizeitlicher Computernutzung lässt sich dahingehend interpretieren, dass maskuline Frauen eher nach sozialer Erwünschtheit streben, da eine gegengeschlechtliche Rollenidentifikation eine gewisse Unsicherheit in sich birgt und sie die Freizeitliche Computernutzung deshalb als eine Möglichkeit sehen, ihre soziale Erwünschtheit zu erhöhen.

Bei den **Männern** der vorliegenden Stichprobe zeigt sich bezüglich der freizeithlichen Computernutzung ein eher gegenteiliges Ergebnis. Hier sind es die Männer, die sich in hohem Maße mit den Femininitätsitems identifizieren, welche sich schwachsignifikant häufiger der freizeithlichen Computernutzung widmen, weil zwischen der **zweiten Fragengruppe** und den Mittelwerten der Femininitätsskala eine schwachsignifikante Korrelation vorliegt.

Eine hochsignifikante Korrelation taucht bei den Männern zwischen den Antwortpunkten der **dritten Fragengruppe** (allgemeine Techniknutzung) und den Mittelwerten der Femininitätsskala auf. Demnach nutzen Männer, die sich mit den Femininitätsitems in hohem Maße identifizieren häufiger Mobiltelefone und Navigationssysteme als andere Männer.

Bei der Analyse der nach den Medianen der vorliegenden Stichprobe entstandenen **Typisierungen** zeigen sich bei den **Frauen** hochsignifikante und signifikante Zusammenhänge. In der **ersten Fragengruppe** (arbeitsbezogene Computernutzung) liegen die Antwortpunkte der androgyn typisierten Frauen hochsignifikant höher als die der feminin und undifferenziert typisierten Frauen. Demnach nutzen androgyne Frauen im Arbeitskontext den Computer intensiver als Frauen mit femininer und undifferenzierter Geschlechtsrollenidentifikation. Weiterhin zeigt sich, dass auch die als maskulin typisierten Frauen in der ersten Fragengruppe höhere Antwortpunktzahlen erreichten als feminine und undifferenzierte Frauen.

Dieser Zusammenhang passt zu der oben beschriebenen Korrelation zwischen Mittelwerten der Maskulinitätsskala ( $\bar{x}$ -mask) und der arbeitsbezogenen Computernutzung (erste Fragengruppe), da androgyne Frauen sowohl auf der Maskulinitäts- als auch auf der Femininitätsskala hohe Mittelwerte aufweisen.

Es zeigt sich also, dass Frauen, die im Arbeitskontext häufig einen Computer nutzen und diesem aufgeschlossen gegenüberstehen, sich als maskuliner einschätzen. Damit bestätigt sich der oben erwähnte Umkehrschluss, dass diese Frauen die Computernutzung im Arbeitskontext als maskulines Verhalten betrachten und kann entsprechend dahingehend interpretiert werden, dass die Frauen das bestehende maskuline Rollenstereotyp übernehmen, um dieses Verhalten für sich nutzbar zu machen.

Diese Interpretation lässt sich nicht nur auf die Computernutzung im Arbeitskontext anwenden, sondern auch auf die Nutzung von Mobiltelefonen und

Navigationssystemen (dritte Fragengruppe). Denn, obwohl in den Korrelationen mit den quantitativen BSRI-Daten keine signifikanten Zusammenhänge auftraten und deshalb interpretiert werden konnte, dass allgemeine Techniknutzung als nicht-maskulines Verhalten betrachtet wird, erreichten die maskulinen Frauen in der dritten Fragengruppe signifikant höhere Punktzahlen als die femininen und androgynen Frauen und hochsignifikant höhere Punktzahlen als die undifferenzierten Frauen.

Diese Ergebnisse geben Grund zu der Annahme, dass von den Frauen der vorliegenden Stichprobe die Aspekte der Techniknutzung aus allen drei Bereichen eher als maskulines Verhalten eingestuft werden, denn obwohl keine Unterschiede zwischen den vier Geschlechtsrollenidentifikationen in der **zweiten Fragengruppe** auftreten, zeigt sich zur freizeitlichen Computernutzung (zweite Fragengruppe) eine signifikante Korrelation zu den Mittelwerten der Maskulinitätsskala.

Der Vergleich der Mittelwerte von Frauen und Männern in der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) zeigt, wie oben erwähnt, keine signifikanten Unterschiede, obwohl die Frauen die allgemeine Techniknutzung (dritte Fragengruppe) als maskulines Verhalten ansehen.

Aus diesem Grund neige ich zu der Vermutung, dass unabhängig von der maskulinen Zuordnung der Techniknutzung nur ein effektiver Mehrwert (Motivation) durch Technik geliefert werden muss, um die Geschlechtsunterschiede in der Techniknutzung aufzuheben.

In der Stichprobe der **Männer** zeigt sich ebenfalls, dass die androgyn typisierten Männer in der **ersten Fragengruppe** (arbeitsbezogene Computernutzung) signifikant höhere Punktzahlen erreichten als die feminin typisierten und sogar schwachsignifikant höhere Punktzahlen als die maskulin typisierten Männer. Weiterhin zeigt sich, dass die undifferenzierten Männer schwachsignifikant höhere Punktzahlen erreichten als die femininen Männer.

Auch hier kann die Argumentation angewandt werden, dass androgyne Männer einen hohen Mittelwert auf der Maskulinitätsskala haben und dieser maskuline Anteil der Geschlechtsrollenidentifikation mit einer intensiveren Computernutzung im Arbeitskontext zusammenhängt. Jedoch steht dieser Interpretation die Tatsache gegenüber, dass maskulin typisierte Männer schwachsignifikant niedrigere Punktzahlen als androgyn typisierte Männer in dieser Fragengruppe erreichten.

In der **zweiten Fragengruppe** (freizeitliche Computernutzung) erreichten die androgynen Männer hochsignifikant höhere Punktzahlen als die maskulinen und die undifferenzierten Männer signifikant höhere Punktzahlen als die maskulinen Männer. Demnach nutzen maskuline Männer in ihrer Freizeit seltener einen Computer und bringen diesem weniger Interesse entgegen als androgyne und undifferenzierte Männer. Von daher lässt sich die Interpretation, dass Techniknutzung in allen Bereichen in das maskuline Rollenbild integriert ist, nur bei den Frauen anwenden. Bei den Männern scheint hingegen ein Zusammenspiel von maskuliner und femininer Geschlechtsrollenidentifikation mit einer intensiveren Techniknutzung im Arbeitskontext und in der Freizeit zusammenzuhängen, da in diesen Fragengruppen die androgynen Männer höher punkteten. Weiterhin scheint Femininität mit der **Nutzung von Mobiltelefonen und Navigationssystemen** bei den Männern zusammenzuhängen, da bei ihnen zwischen diesen beiden Variablen (wie oben erwähnt) eine hochsignifikante Korrelation vorliegt. Aufgrund der Tatsache, dass die zweite Fragengruppe hauptsächlich die Nutzung von Computerspielen und die dritte Fragengruppe hauptsächlich die Nutzung von Mobiltelefonen widerspiegelt, kann vermutet werden, dass die Männer die Nutzung dieser Techniken eher als feminines Verhalten einschätzen und deshalb androgyne Männer hier höher punkteten. Gegen diese Interpretation spricht allerdings die Überlegenheit der androgynen Männer im Bereich der arbeitsbezogenen Computernutzung (erste Fragengruppe), da die Fragen dieser Gruppe eher mit maskulinem Verhalten assoziiert werden können. Von daher kann bei den Männern nicht davon ausgegangen werden, dass sie die hier abgefragten Aspekte der Techniknutzung als maskulines Verhalten betrachten.

Bei der Zusammenhangsprüfung zwischen der **Geschlechtsrollenidentifikation** und dem **arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster** verdeutlichten sich für beide Geschlechter sehr starke und teilweise gleiche Zusammenhänge. So korrelieren bei den Frauen und Männern die Mittelwerte der Maskulinitätsskala hochsignifikant mit den Antwortpunkten des Sekundärfaktors 1 (Arbeitsengagement) und 3 (Wohlbefinden). Demnach schätzen Frauen und Männer, die sich sehr stark mit den Items der Maskulinitätsskala identifizieren, ihr Arbeitsengagement und ihr Wohlbefinden im Arbeitskontext höher ein als die anderen Versuchspersonen.

Bei den **Frauen** zeigt sich eine weitere hochsignifikante Korrelation zwischen den Mittelwerten der Femininitätsskala und den Antwortpunkten im **Sekundärfaktor 2** (Widerstandsfähigkeit). D.h., dass Frauen, die sich sehr stark mit den Femininitätsitems identifizieren, ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Arbeitsbelastung höher einschätzen als andere Frauen.

Bei den **Männern** zeigt sich hingegen eine hochsignifikante Korrelation zwischen dieser Skala und den Antwortpunkten im **Sekundärfaktor 3** (Wohlbefinden). Demnach hängt bei den Männern ein größeres arbeitsbezogenes Wohlbefinden sowohl mit der maskulinen als auch mit der femininen Ausrichtung des Verhaltens zusammen. Diese Ergebnisse können wiederum im Umkehrschluss bedeuten, dass Arbeitsengagement gleichermaßen von Frauen und Männern als maskulines Verhalten betrachtet wird, Widerstandsfähigkeit von den Frauen als feminines Verhalten eingeschätzt wird und das Wohlbefinden von den Frauen nur als maskulines von den Männern jedoch gleichermaßen als feminines und maskulines Verhalten eingeschätzt wird. Im Bezug zum Arbeitsengagement passt diese Interpretation sehr gut zu den oben erwähnten Aussagen, dass die Frauen der vorliegenden Stichprobe arbeitsbezogene Computernutzung als maskulines Verhalten betrachten und sich dieses Verhalten erschließen, in dem sie die maskuline Rolle übernehmen.

Bei den Männern könnte die Tatsache, dass das arbeitsbezogene Wohlbefinden sowohl mit den Femininitäts- als auch mit den Maskulinitätsitems zusammenhängt auf die Männer mit androgyner Geschlechtsrollenidentifikation hindeuten, da diese über Verhaltensstereotype beider Rollen verfügen.

Zwischen den Mittelwerten der Skala zur sozialen Erwünschtheit und den Antwortpunkten aller Sekundärfaktoren liegen bei den Männern hochsignifikante und signifikante Korrelationen vor. Demnach betrachten die Männer ein hohes Arbeitsengagement, eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Arbeitsbelastungen und ein großes arbeitsbezogenes Wohlbefinden als sehr sozial erwünscht. Bei den Frauen zeigt sich dieses Ergebnis nur zur Widerstandsfähigkeit (Sekundärfaktor 2) und zum Wohlbefinden (Sekundärfaktor 3). Demnach betrachten sie ein hohes Arbeitsengagement nicht in dem Maße als sozial erwünscht wie die Männer.

Bei der Betrachtung der unterschiedlichen **Geschlechtsrollenidentifikationen** treten in der Stichprobe der **Frauen** Zusammenhänge zwischen Geschlechtsrollenidentifikation und **Sekundärfaktor 2** (Widerstandsfähigkeit) und **3** (Wohlbefinden) auf. Es zeigt sich, dass Probandinnen mit androgyner Geschlechtsrollenidentifikation ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Arbeitsbelastungen höher einschätzten als maskuline und undifferenzierte Frauen – jedoch erreicht dieser Unterschied nur schwachsignifikantes Niveau.

Die femininen Frauen hingegen schätzen ihre Widerstandsfähigkeit signifikant höher ein als die maskulinen und undifferenzierten Frauen der vorliegenden Stichprobe. Dieses Ergebnis erscheint erwartungskonform, wenn bedacht wird, dass im bestehenden femininen Rollenbild unserer Gesellschaft, Widerstand gegen Schmerzen ebenso enthalten ist, wie Rücksichtnahme auf andere und Zurückstellung der eigenen Bedürfnisse. Diese beiden Verhaltensweisen können im Zusammenspiel durchaus zu einer allgemein höheren Widerstandsfähigkeit führen.

Als weitere Interpretation für die hohe Einschätzung ihrer Widerstandsfähigkeit, könnte bei den femininen Frauen herangezogen werden, dass ihr Hauptinteresse der Familie gilt und deshalb eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Arbeitsbelastung angenommen wird, solange das familiäre Umfeld intakt ist.

Im **Sekundärfaktor 3** (Wohlbefinden) waren es hingegen wiederum die androgynen Frauen, die sich hochsignifikant höher einschätzten als feminine und maskuline Frauen und schwachsignifikant höher als undifferenzierte Frauen. Dieses Ergebnis lässt sich dadurch erklären, dass androgyne Frauen über ein breiteres Verhaltensspektrum verfügen, da sie die Inhalte beider bestehenden Rollenstereotype auf sich vereinen was zu einem höheren Selbstbewusstsein und somit zu mehr Wohlbefinden führen kann.

Bei den **Männern** der vorliegenden Stichprobe zeigt sich, dass die androgynen Männer ihr **Arbeitsengagement** (Sekundärfaktor 1) signifikant höher einschätzen als feminine und undifferenzierte Männer. Des Weiteren schätzen Männer mit dieser Geschlechtsrollenidentifikation ihr **arbeitsbezogenes Wohlbefinden** (Sekundärfaktor 3) hochsignifikant höher als undifferenzierte und schwachsignifikant höher als feminine Männer ein. Im **Sekundärfaktor 3** zeigt sich ebenfalls, dass maskuline Männer ihr arbeitsbezogenes Wohlbefinden

schwachsignifikant höher einschätzten als Männer mit einer undifferenzierten Geschlechtsrolle. Dadurch bestätigt sich die oben geäußerte Vermutung, dass es in erster Linie die androgynen Männer sind, auf welche die Korrelationen zwischen Mittelwerten der Femininitäts- und Maskulinitätsskala zum arbeitsbezogenem Wohlbefinden zurückzuführen sind. Also kann auch bei den Männern davon ausgegangen werden, dass die Erweiterung des Verhaltensrepertoires über eine bestehende Geschlechtsrolle zu mehr Selbstbewusstsein und damit zu mehr Wohlbefinden führt.

Bei der Zusammenhangsprüfung zwischen den **quantitativen Daten des BSRI** und den Ergebnissen des **Schlauchfiguren-Tests** zeigen sich nur innerhalb der Einzelstichprobe der **Männer** signifikante Korrelationen. Bei ihnen korrelieren hohe Mittelwerte in der Maskulinitätsskala hochsignifikant negativ mit den erreichten Punkten im Schlauchfiguren-Test.

Demnach erreichten Männer, die sich als sehr maskulin einschätzen, weniger Punkte und damit die schlechteren Ergebnisse in diesem Test als Männer die sich nicht in so hohem Maße maskulin einschätzten. Weiterhin korrelieren hohe Mittelwerte in der Skala zur sozialen Erwünschtheit schwachsignifikant negativ mit den erreichten Punkten im Schlauchfiguren-Test. Daraus folgt, dass Männer, die sich in hohem Maße als sozial erwünscht einschätzen, geringfügig schlechtere Ergebnisse im Schlauchfiguren Test erzielten als andere.

Bei der Prüfung auf Zusammenhänge mit der **Geschlechtsrollenidentifikation** (qualitative BSRI-Daten) zeigt sich, dass die undifferenzierten Männer signifikant höhere Punktzahlen im **Schlauchfiguren-Test** erzielten als androgyne und maskuline Männer.

Diese Ergebnisse können dahingehend interpretiert werden, dass eine Identifikation mit tradierten Rollenstereotypen der visuell-räumlichen Fähigkeit entgegenwirkt bzw. dass nur Männer, die sich in sehr geringem Maße mit den klassischen femininen und maskulinen Items identifizieren, in diesem Test besser abschneiden. Weiterhin führen diese Ergebnisse zu einer Ablehnung von Nash Hypothese (siehe Seite 32 ff), da Fähigkeiten im visuell-räumlichen Bereich als maskuline Eigenschaft eingestuft werden, eine maskuline Geschlechtsrollenidentifikation bei Männern

jedoch einen negativen Effekt in dieser Fähigkeit erzielt. In der 1998 durchgeführten Untersuchung zeigte sich, dass eine gegengeschlechtliche Identifizierung einen positiven Effekt auf die visuell-räumlichen Fähigkeiten von Frauen und Männern hatte (Rüscher 1998). Jedoch zeigt sich dieser Effekt in der vorliegenden Stichprobe nicht, da weder feminine Männer noch maskuline Frauen signifikant höhere Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test erreichten als Frauen und Männer mit anderen Geschlechtsrollenidentifikationen. Aus diesem Grund liegt die Vermutung nahe, dass das schlechtere Abschneiden jener Männer, die sich maskulin und sozial erwünscht einschätzen darauf zurückzuführen ist, dass sie einem größeren Leistungsdruck unterliegen.

Zwischen den Daten der **Spellerbedienung** und den **Daten des BSRI** zeigen sich signifikante Zusammenhänge bei Frauen und Männern.

Bei den **Frauen** der vorliegenden Stichprobe korrelieren hohe Mittelwerte auf der Femininitätsskala signifikant negativ mit beiden **Lesewerten**. Der erste Lesewert umfasst nur die Zeiten, die benötigt wurden, um die 15 Eingabeaufforderungen des Spellers zu lesen, der zweite Lesewert umfasst zusätzlich zu den Lesezeiten der 15 Eingabeaufforderungen die Zeit, die zum Lesen der Begrüßung und der Übergangstexte zwischen Testreihe 1 und 2 und zwischen Testreihe 2 und 3 benötigt wurde. Demnach lesen Frauen, die sich sehr stark mit den Items der Femininitätsskala identifizieren, schneller alle Texte des Spellers als Frauen, die sich in nicht so hohem Maße mit diesen Items identifizieren. Da verbale Fähigkeiten eher als feminine Eigenschaft betrachtet werden, bestätigt sich bei den Frauen der vorliegenden Stichprobe Nashs Hypothese.

Weiterhin treten bei den Frauen zwei schwachsignifikante Korrelationen zu Mittelwerten der sozialen Erwünschtheitsskala auf; zum **zweiten Lesewert** zeigt sich eine schwachsignifikant negative Korrelation und zur Häufigkeit des **Anschlagsübersprungs** eine schwachsignifikant positive Korrelation. Demnach lesen Frauen, die sich als sehr sozial erwünscht einschätzen die Speller-Texte schneller und nutzen die Möglichkeit zum Anschlagsübersprung häufiger, als andere Frauen. Im Bezug zur Lesegeschwindigkeit kann vermutet werden, dass eine starke Identifikation mit den Items der Femininitätsskala mit einer hohen Einschätzung der sozialen Erwünschtheit einhergeht und dadurch der schwache Zusammenhang mit

der sozialen Erwünschtheit erklärt werden. Da die Nutzung des Anschlagübersprungs als Maß für die Explorationsfreude angesehen werden kann (siehe oben), darf der schwachsignifikante Zusammenhang zwischen den Häufigkeiten des Anschlagübersprungs und den Mittelwerten der Skala zur sozialen Erwünschtheit dahingehend interpretiert werden, dass Frauen Explorationsfreude als sozial erwünscht betrachten bzw. Frauen, die ihre soziale Erwünschtheit besonders hoch einschätzen, explorationsfreudiger im Umgang mit Interfaces sind als andere Frauen.

Bei den **Männern** tritt eine signifikant negative Korrelation zwischen den **Löschungen** und den Mittelwerten der Skala zur sozialen Erwünschtheit auf; d.h. dass Männer, die sich als sozial erwünscht beschreiben, weniger Löschungen vornahmen und demnach weniger Fehler machten. Weiterhin tritt eine schwachsignifikante Korrelation zu den Mittelwerten in der Femininitätsskala auf. Männer, die sich also stark mit den Items der Femininitätsskala identifizieren, lesen langsamer als andere Männer.

Dies ist insofern erstaunlich, als dass gerade die Identifizierung mit den femininen Items bei den Frauen mit kürzeren Lesezeiten korreliert. Von daher zeigt sich bei den Männern eine Ergebnislage, die der Hypothese von Nash wiederum entgegenwirkt, da die Geschlechtszuordnung verbaler Fähigkeiten zwar feminin ist, feminin identifizierte Männer jedoch nicht schneller lesen als Männer mit anderen Geschlechtsrollenidentifikationen.

Bei der Analyse der **Geschlechtsrollenidentifikationen** und der **Spellerbedienung** zeigen sich nur für die **Frauen** signifikante Zusammenhänge.

So verdeutlicht sich, dass maskulin typisierte Frauen in der gesamten Eingabezeit hochsignifikant schneller waren als undifferenzierte und signifikant schneller als androgyne Frauen. In Anbetracht der Tatsache, dass Frauen, die sich eher mit den Items der Maskulinitätsskala identifizieren, mehr Technikumgang im Arbeitskontext und in der Freizeit haben, erscheint die kürzere Eingabezeit der maskulinen Frauen nicht ungewöhnlich, sondern spricht eher dafür, dass die Interfacebedienung hochgradig trainierbar ist.

Die Frauen mit femininer Geschlechtsrollenidentifikation sind hingegen signifikant schneller als die Frauen mit undifferenzierter Geschlechtsrollenidentifikation. Die Frauen mit undifferenzierter Geschlechtsrollenidentifikation erreichten einen

hochsignifikant höheren ersten Lesewert als die femininen und einen signifikant höheren ersten Lesewert als die androgynen und maskulinen Frauen – demnach benötigten sie die längste Zeit zum Lesen der 15 Eingabeaufforderungen. Im zweiten Lesewert spiegelt sich ein ähnlicher Zusammenhang wider - hier sind die undifferenzierten Frauen signifikant langsamer als die femininen und maskulinen Frauen.

### **III. Aspekte der Techniknutzung (drei Fragengruppen)**

Bei der Zusammenhangsprüfung zwischen **Aspekten der Techniknutzung** (Antwortpunkte der drei Fragengruppen) und dem **arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster** (AVEM) verdeutlicht sich nur bei den **Männern** der vorliegenden Stichprobe ein lediglich schwachsignifikanter Zusammenhang zwischen der **arbeitsbezogenen Computernutzung** (erste Fragengruppe) und dem **arbeitsbezogenen Wohlbefinden** (Sekundärfaktor 3). D.h., dass sich Männer, die sich im Arbeitskontext sehr intensiv mit Computern beschäftigen, ein größeres arbeitsbezogenes Wohlbefinden aufweisen als Männer, die sich im Arbeitskontext nicht so intensiv mit Computern beschäftigen.

Da es sich jedoch um einen sehr schwachen Zusammenhang handelt, kann davon ausgegangen werden, dass die Aspekte der Techniknutzung und das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster nicht unmittelbar zusammenhängen.

Bei der Zusammenhangsprüfung zwischen den **Aspekten der Techniknutzung** und den Ergebnissen des **Schlauchfiguren-Tests** zeigt sich lediglich in der Gesamtstichprobe eine schwachsignifikante Korrelation zur freizeitlichen Computernutzung (zweite Fragengruppe). Demnach haben Versuchspersonen, die sich in ihrer Freizeit häufig mit Computern beschäftigen, im Schlauchfiguren-Test höhere Punktzahlen erreicht als Vpn, die sich in ihrer Freizeit nicht so häufig mit Computern beschäftigen. Wird bedacht, dass viele Computerspiele in virtuellen, dreidimensionalen Welten stattfinden, ist es eigentlich nicht verwunderlich, dass freizeitliche Computernutzung und visuell-räumliche Fähigkeiten miteinander korrelieren – es ist eher verwunderlich, dass es sich nur um eine schwachsignifikante Korrelation handelt. Demnach muss an dieser Stelle davon ausgegangen werden,

dass die abgefragten Aspekte der Techniknutzung nicht unmittelbar mit den Ergebnissen im Schlauchfiguren-Test zusammenhängen.

Die Zusammenhangsprüfung zwischen **Aspekten der Techniknutzung** und der **Spellerbedienung** zeigt unterschiedliche Zusammenhänge bei Frauen und Männern. Bei den **Frauen** der vorliegenden Stichprobe korrelieren hohe Punktzahlen in der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) signifikant mit der Anzahl der **Anschlagsübersprünge**. Demnach nutzen Frauen, die sich in ihrer Freizeit häufig mit Computern beschäftigen, häufiger die Möglichkeit den Weg zum nächsten Buchstaben abzukürzen.

Dies kann auf die Tatsache zurückzuführen sein, dass sie durch den häufigeren Computergebrauch mit dieser Möglichkeit vertraut sind und nicht ausdrücklich auf diese hingewiesen werden müssen. Eine andere Interpretation besteht darin, dass sie durch die häufigere Computernutzung insgesamt explorationsfreudiger sind und die Möglichkeit, mit dem Cursor über den Rand des Displays (Anschlag) hinauszugehen, einfach ausprobiert haben. Es ist jedoch anzumerken, dass sie den Anschlag zwar häufiger übersprungen haben, dadurch jedoch nicht die Eingabezeit verkürzten, obwohl diese Funktion eine Abkürzung zum nächsten Buchstaben ermöglichte.

Eine weitere, jedoch nur schwachsignifikant negative Korrelation tritt zwischen dieser Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) und dem **zweiten Gesamtlesewert** auf, d.h., dass Frauen mit häufiger Freizeitnutzung von Computern schneller alle Texte lesen als andere Frauen. Diese Beobachtung kann darauf zurückzuführen sein, dass diese Frauen bemerkt haben, dass die Eingabeaufforderungen wiederholt werden und sie diese dann ungelesen geschlossen haben, um Zeit zu sparen.

Eine signifikant negative Korrelation tritt zwischen den Antwortpunkten der dritten Fragengruppe (allgemeine Techniknutzung) und der **gesamten Eingabezeit** auf. Demnach benötigen Frauen, die mit Mobiltelefonen und Navigationssystem vertraut sind, weniger Zeit bei der Eingabe der Ortsnamen als andere Frauen. Da die Nutzung der SMS-Funktion und die Eingabe in Testreihe 2 und 3 des Spellers sehr ähnlich sind, weil schnelles Buchstabieren erforderlich ist, erscheint diese Korrelation sehr erwartungskonform.

In der Stichprobe der **Männer** tritt zur ersten Fragengruppe (arbeitsbezogene Computernutzung) nur eine schwachsignifikant negative Korrelation zur **gesamten Eingabezeit** auf. Demnach kann ein geringer Zusammenhang zwischen einer häufigen arbeitsbezogenen Computernutzung und der Eingabegeschwindigkeit vermutet werden.

Hochsignifikant negativ korrelieren hingegen die Antwortpunkte der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung) und die gesamte Eingabezeit. Demnach sind Männer, die sich in ihrer Freizeit häufig mit Computern beschäftigen in der Eingabe der Ortsnamen wesentlich schneller, als Männer die dies nicht tun. Insofern kann vermutet werden, dass insbesondere die Freiwilligkeit der Auseinandersetzung mit Computern bei den Männern zu einer gesteigerten Geschwindigkeit in der Interfacebedienung führt.

Weiterhin tritt zwischen dieser Fragengruppe und der Nutzung des **Anschlagübersprungs** eine signifikante Korrelation auf; d.h., dass Männer, die sich in ihrer Freizeit häufiger mit Computern beschäftigen, bedeutend häufiger den Weg zum nächsten Buchstaben abkürzen. Dieser Zusammenhang könnte ebenfalls die kürzere Eingabezeit dieser Männer erklären.

Eine nur schwachsignifikant negative Korrelation trat bei den Männern zwischen den Antwortpunkten der dritten Fragengruppe und der gesamten Eingabezeit auf; demnach besteht im Gegensatz zu den Frauen ein nur geringer Zusammenhang zwischen Mobiltelefon-, Navigationssystemnutzung und kürzeren Eingabezeiten bei den Männern der vorliegenden Stichprobe.

Aus diesem Grund kann die Vermutung aufgestellt werden, dass bei Frauen eher ein textbezogenes Training durch die Nutzung der SMS-Funktion von Mobiltelefonen zur Verkürzung der Eingabezeit führt; bei den Männern hingegen ein allgemeines Training zur schnelleren Eingabe führt.

#### **IV. Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM)**

Zwischen dem **arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster** und den Ergebnissen des **Schlauchfiguren-Tests** liegen weder in der Gesamtstichprobe, noch innerhalb der Einzelstichproben der Frauen und Männer signifikante Korrelationen vor. Demnach wird die visuell-räumliche Fähigkeit nicht unmittelbar durch die Sekundärfaktoren Arbeitsengagement (Sekundärfaktor 1), Widerstandsfähigkeit

(Sekundärfaktor 2) und Wohlbefinden (Sekundärfaktor 3) beeinflusst bzw. hat diese Fähigkeit keinen Einfluss auf das arbeitsbezogene Erlebens- und Verhaltensmuster einer Versuchsperson. Da jedoch maskuline Männer im Schlauchfiguren-Test schlechtere Ergebnisse erzielten als Männer mit anderen Geschlechtsrollenidentifikationen und maskuline Männer ebenfalls ihr Arbeitsengagement (Sekundärfaktor 1) besonders hoch einschätzen, könnte vermutet werden, dass ein gesteigertes Arbeitsengagement über die Geschlechtsrollenidentifikation auf die Ergebnisse im Schlauchfiguren-Test wirkt.

Die Zusammenhangsprüfung zwischen dem **arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster** und der **Spellerbedienung** zeigt bei den **Frauen** signifikant negative Korrelationen zwischen Sekundärfaktor 2 (Widerstandsfähigkeit), der **gesamten Eingabezeit**, dem **ersten Lesewert** und dem **zweiten Gesamtlesewert**. Zwischen den **gesamten Löschungen** und diesem Sekundärfaktor tritt eine hochsignifikant negative Korrelation auf. Demnach sind jene Frauen, die ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Arbeitsbelastungen höher einschätzen, in der Eingabe und im Lesen aller Texte schneller als andere Frauen und machen bei der Eingabe weniger Rechtschreibfehler. Dieses Ergebnis führt zu dem Schluss, dass Frauen, die ihre Widerstandsfähigkeit besonders hoch einschätzen, der Testsituation insgesamt besser gewachsen sind als andere.

In der Stichprobe der **Männer** hingegen tritt nur eine signifikante Korrelation zwischen Sekundärfaktor 1 (Arbeitsengagement) und der Anzahl der **Anschlagsübersprünge** auf. Demnach nutzen jene Männer, die ihr Arbeitsengagement besonders hoch einschätzen, die Möglichkeit den Weg zum nächsten Buchstaben abzukürzen, häufiger als Männer die ihr Arbeitsengagement nicht so hoch einschätzen.

## V. Visuell-räumliche Fähigkeiten (Schlauchfiguren-Test)

Bei den Korrelationen, die zwischen den Daten der **Spellerbedienung** und den Ergebnissen des **Schlauchfiguren-Tests** angewandt wurden, zeigen sich bei beiden Geschlechtern signifikante Zusammenhänge.

Bei den **Frauen** korrelieren die **Eingabezeiten** und die Anzahl der **Listenfehler** mit den Ergebnissen des Schlauchfiguren-Tests signifikant negativ. Demnach sind Frauen mit besseren Ergebnissen im Schlauchfiguren-Test in der Eingabe der Ortsnamen schneller und machen in den Listen weniger Auswahlfehler als Frauen mit nicht so guten Ergebnissen.

Bei den **Männern** der vorliegenden Stichprobe korreliert hingegen die Anzahl der **Anschläge** hochsignifikant mit den Ergebnissen im Schlauchfiguren-Test. Das bedeutet, dass Männer mit hohen Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test die Möglichkeit des Anschlagübersprungs häufiger nutzen als Männer mit weniger guten Ergebnissen im Schlauchfiguren-Test. Weiterhin korreliert die **gesamte Eingabezeit** mit den erreichten Punktzahlen dieses Tests signifikant negativ. Demnach sind Männer mit hohen Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test bei der Eingabe der 15 Ortsnamen schneller als andere Männer. Dies hängt sicherlich auch mit der Tatsache zusammen, dass jene Männer den Anschlagübersprung nutzen, um den Weg zum nächsten Buchstaben abzukürzen.

## VI. Gesamtwert der Bedieneffizienz

Abschließend wurde ein Gesamtwert der Bedieneffizienz erstellt. Ein Vergleich zwischen den Gesamtwerten von Frauen und Männern zeigt, dass die Männer schwachsignifikant niedrigere Gesamtwerte erreichten als die Frauen. Demnach haben Männer eine geringfügig höhere Effizienz in der Spellerbedienung bewiesen als Frauen, da niedrige Werte eine hohe Effizienz wiedergeben und hohe Werte eine geringe Effizienz verdeutlichen.

Bei den **Frauen** der vorliegenden Stichprobe zeigt sich, dass die **freizeitliche Computernutzung** positiv mit der Bedieneffizienz zusammenhängt, da zwischen den Antwortpunkten aus der zweiten Fragengruppe (freizeitliche Computernutzung)

und dem Gesamtwert der Bedieneffizienz eine signifikant negative Korrelation vorliegt.

Bei den **Männern** korrelieren hingegen die Antwortpunkte der **dritten Fragengruppe** (allgemeine Techniknutzung) hochsignifikant negativ mit der Bedieneffizienz. Demnach hängt bei den Männern die allgemeine Nutzung von Mobiltelefonen und Navigationssystemen mit einer höheren Bedieneffizienz zusammen.

Zusammenfassend ist deshalb festzuhalten, dass bei den Frauen die Freizeitliche Computernutzung und bei den Männern die allgemeine Techniknutzung einen Trainingseffekt auf die Interfacebedienung darstellt.

Zwischen dem Gesamtwert der **Bedieneffizienz** und den Sekundärfaktoren des **arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmusters** liegen weder in der Gesamtstichprobe noch in den Einzelstichproben der Geschlechter signifikante Korrelationen vor. Demnach bestehen zwischen dem Arbeitsengagement, der Widerstandsfähigkeit bezüglich Arbeitsbelastung und dem arbeitsbezogenem Wohlbefinden und der Bedieneffizienz des Spellers keine Zusammenhänge.

Zwischen den **quantitativen BSRI-Daten** und dem Gesamtwert der **Bedieneffizienz** liegen weder in der Gesamtstichprobe noch in den Stichproben der Frauen und Männer signifikante Korrelationen vor. Jedoch zeigen sich bei den Frauen signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen **Geschlechtsrollenidentifikationen** (qualitative BSRI-Daten). **Frauen** mit einer undifferenzierten Geschlechtsrolle erreichten einen hochsignifikant höheren Gesamtwert als maskuline und einen signifikant höheren Gesamtwert als feminine Frauen. Das bedeutet, dass undifferenziert typisierte Frauen in der Spellerbedienung bedeutend weniger effizient sind als maskulin und feminin typisierte Frauen. Weiterhin verdeutlicht sich, dass Frauen mit maskuliner Geschlechtsrollenidentifikation signifikant niedrigere Gesamtwerte erreichten als Frauen mit androgyner Geschlechtsrollenidentifikation. Demnach sind maskuline Frauen in der Spellerbedienung effizienter als androgyne Frauen.

Zwischen dem Gesamtwert der **Bedieneffizienz** und den Punktzahlen des **Schlauchfiguren-Tests** besteht bei beiden Geschlechtern und innerhalb der Gesamtstichprobe eine hochsignifikant negative Korrelation; d.h. Personen mit hohen Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test sind in der Spellerbedienung effizienter als Vpn mit weniger hohen Punktzahlen im Schlauchfiguren-Test. Deshalb kann davon ausgegangen werden dass bei allen Versuchspersonen ausgeprägte visuell-räumlichen Fähigkeiten mit hoher Bedieneffizienz zusammenhängen.

Die **Regressionsanalyse** ergab, dass die Varianz im Gesamtwert der **Bedieneffizienz der Frauen** durch die **allgemeine Techniknutzung** (dritte Fragengruppe), die **visuell-räumlichen Fähigkeiten** (Schlauchfiguren-Test), die **Widerstandsfähigkeit** gegenüber Arbeitsbelastung (Sekundärfaktor 2) und dem **Arbeitsengagement** (Sekundärfaktor 1) zu ca. 34 % erklärt wird.

Bei den **Männern** zeigte sich hingegen, dass die Varianz im Gesamtwert der Bedieneffizienz zu 28 % durch die **freizeitliche Computernutzung** (zweite Fragengruppe) und die **visuell-räumlichen Fähigkeiten** (Schlauchfiguren-Test) erklärt wird.

Bei beiden Geschlechtern zeigt sich also, dass ausgeprägte visuell-räumliche Fähigkeiten und die häufige Freizeitliche Computernutzung bzw. häufige allgemeine Techniknutzung mit einer gesteigerten Bedieneffizienz zusammenhängen.

Vorausgesetzt, dass Freizeitliche und allgemeine Nutzung durch Freiwilligkeit ein gesteigertes Motivationspotenzial erfordert, kann vermutet werden, dass ein größerer Trainingseffekt auf die visuell-räumlichen Fähigkeiten und die Interfacebedienung eintritt als bei *erzwungener* Techniknutzung (z.B. im Arbeitskontext).

Untersuchungen zum Einfluss von Computerspielen auf kognitive Fähigkeiten legen nahe, dass visuell-räumliche Fähigkeiten unter bestimmten Umständen erfolgreich trainiert werden können.

Wie bereits einleitend erwähnt, konnten Subrahmanyam & Greenfield (1994), Masendorf (1993) und Souvignier (1998) Trainingseffekte von Computerspielen auf die visuell-räumlichen Fähigkeiten nachweisen.

Auch bei Erwachsenen konnte ein Trainingseffekt der Computer-Mensch-Interaktion auf die visuell-räumlichen Fähigkeiten beobachtet werden. In einer Untersuchung verglich Trimmel (1998) die Ergebnisse eines Embedded-Figures-Tests von 40 Informatikstudenten mit den Ergebnissen von 40 Nicht-Informatikstudenten nachdem sie eine ca. 30 Minuten dauernde Trainingstätigkeit entweder in Papier-und-Bleistift-Form oder in Mensch-Computer-Interaktion absolviert hatten. Die Untersuchung ergab, dass die Feldabhängigkeit nach einer Mensch-Computer-Interaktion geringer ist als nach einer Papier-und-Bleistift-Tätigkeit. Die Informatikstudenten zeigten sowohl vor als auch nach der Testaufgabe geringere Feldabhängigkeit als Nicht-Informatikstudenten. Diese Ergebnisse werden von Trimmel als *psychologischer Langzeiteffekt* der Mensch-Computer-Interaktion interpretiert.

Aufgrund der Tatsache, dass 91,8 % aller Versuchspersonen, die an der vorliegenden Untersuchung teilgenommen haben (90,2 % der Frauen und 93,4 % der Männer), einen Computer gelegentlich oder häufiger freizeitleich nutzen, kann davon ausgegangen werden, dass bei den Versuchspersonen der vorliegenden Stichprobe Trainingseffekte der visuell-räumlichen Fähigkeiten vorliegen und diese entsprechend positiv auf die Bedieneffizienz wirken. Auch von der allgemeinen Techniknutzung kann ein solcher Trainingseffekt bei der vorliegenden Stichprobe vermutet werden, da lediglich 4 Personen (3 Männer und eine Frau) zum Zeitpunkt der Datenerhebung kein Mobiltelefon besaßen.

Bei den **Frauen** zeigten sich jedoch zusätzlich zur allgemeinen Techniknutzung und den visuell-räumlichen Fähigkeiten ebenfalls Zusammenhänge der Bedieneffizienz mit dem **Arbeitsengagement** und der **Widerstandsfähigkeit** bezüglich Arbeitsbelastungen. Frauen, die ihre Widerstandsfähigkeit besonders hoch einschätzen, identifizieren sich ebenfalls sehr stark mit den Items der Femininitätsskala, Frauen mit hohem Arbeitsengagement hingegen mit den Items der Maskulinitätsskala. Von daher können die Ergebnisse der Frauen dahingehend interpretiert werden, dass die **Geschlechtsrollenidentifikation** indirekt über das arbeitsbezogene Verhalten- und Erlebensmuster auf die Bedieneffizienz wirkt: Maskuline Frauen hätten demnach durch ihr erhöhtes Arbeitsengagement mehr Computererfahrung und wären deshalb effizienter in der Interfacebedienung.

Feminine Frauen könnten diesen Vorteil der maskulinen Frauen allerdings dadurch ausgleichen, dass sie der Testsituation besser gewachsen wären, weil sie ihre Widerstandsfähigkeit höher einschätzen. Gegen diese Interpretation spricht jedoch die fehlende Korrelation zwischen dem Arbeitsengagement (Sekundärfaktor 1) und der arbeitsbezogenen Computernutzung (erste Fragengruppe) bei den Frauen, welche die Vermutung der höheren Computererfahrung maskuliner Frauen bestätigen würde.

An dieser Stelle soll noch einmal betont werden, dass über die Wirkweise dieser Zusammenhänge keine konkreten Aussagen getroffen werden können, da sich auch hier wieder erb- und umweltbedingte Komponenten gegenseitig auf unbestimmbare Art und Weise beeinflussen.

Die Trainierbarkeit der Interfacebedienung könnte z.B. auch durch hormonelle Einflüsse bedingt sein. Gerade im Bezug auf den Zusammenhang zwischen Hormonen und Verhalten stellt sich immer wieder die Frage, ob eine Verhaltensänderung die Hormonproduktion verändert oder umgekehrt. Nachgewiesen werden konnte, dass insbesondere die Androgene mit den visuell-räumlichen Fähigkeiten zusammenhängen. So zeigte sich in der Untersuchung von Hausmann (2003), dass Frauen während der Menstruation (2. Zyklustag) bessere Leistungen in Tests zur mentalen Rotation erzielten als in der Phase nach dem Eisprung (22. Zyklustag). Die hohe Konzentration von Testosteron in Verbindung mit niedrigen Östrogenspiegeln sind – so Hausmann – für diese Leistungssteigerung verantwortlich.

Da in der vorliegenden Untersuchung ein starker Zusammenhang zwischen Interfacebedienung und visuell-räumlichen Fähigkeiten nachgewiesen werden konnte, ist anzunehmen, dass die hier angerissenen möglichen Komponenten der visuell-räumlichen Fähigkeiten ebenso wie weitere unbekannte Komponenten auf die Interfacebedienung wirken.

## **VII. Ausblick und Methodenkritik**

Da die vorangegangene Arbeit gezeigt hat, dass Zusammenhänge mit unterschiedlicher Intensität zwischen Interfacebedienung, Aspekten der Techniknutzung, der Geschlechtsrollenidentifikation, dem arbeitsbezogenen

Verhaltens- und Erlebensmusters und den visuell-räumlichen Fähigkeiten bestehen, der sich zwischen den Geschlechtern unterschiedlich manifestiert, können die Nullhypothesen größtenteils abgelehnt werden.

Über die Wirkungsweise der isolierten Einflussfaktoren konnte nur spekuliert werden, da es sich bei ihnen nur um einige Bestandteile aus den Erfahrungswerten und Persönlichkeitsstrukturen der Versuchspersonen handelt. Weiterhin muss bei der Beurteilung der Fragebogenergebnisse eine Einschränkung ihrer Aussagefähigkeit berücksichtigt werden, da sie ausschließlich auf Selbsteinschätzungen bzw. Selbstauskünften beruhen und eine gewisse Objektivität von den Versuchspersonen fordern. Aus diesen Gründen kann es dazu kommen, dass Versuchspersonen vereinfachte Antworten geben, weil sie Extremwerte vermeiden wollen. Weiterhin könnte es zu einer Beantwortung der Fragen nach der sozialen Erwünschtheit, welche eine Versuchsperson vermutet, kommen. Letzter Kritikpunkt ist, dass Versuchspersonen versucht sein könnten, in Abhängigkeit der vorher gegebenen Antworten die folgenden entsprechend zu konstruieren. Diese eventuellen Beeinflussungen könnten durch die Erhebung von Fremdbeurteilungen neutralisiert werden. Vielleicht ermöglicht aber auch eine speziellere Fragestellung bezüglich der Techniknutzung eine Validierung dieser Daten. Besonders im Bereich der freizeitlichen Computernutzung bietet sich eine solche Maßnahme an, da eine noch detailliertere Berücksichtigung von Computerspielen zu aussagekräftigen Ergebnissen führen könnte.

Da es sich beim BSRI ebenfalls um einen auf Selbsteinschätzung basierenden Test handelt, gelten für ihn die gleichen Kritikpunkte. Hager et al. (1996) kamen in ihrer Studie zur sozialen Erwünschtheit von Eigenschaften bei Frauen und Männern zu dem Schluss, dass die Gesamtheit der Befunde im Sinne eines Abbaus von Geschlechtsrollenstereotypen interpretiert werden könnte. Jedoch zeigt sich in der vorliegenden Untersuchung, dass die tradierten Rolleninhalte wieder vermehrt geschlechtsspezifisch angenommen werden und im Zusammenhang mit dem arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster stehen. Demnach könnte eine Neukonstruktion des BSRI mit der Erweiterung um arbeitsbezogene Items in Betracht gezogen werden.

Zur Erfassung der visuell-räumlichen Fähigkeiten kam in dieser Arbeit nur der Schlauchfiguren-Test zur Anwendung. Zwar zeigen sich in den Ergebnissen deutliche Geschlechtsunterschiede und Zusammenhänge mit der Interfacebedienung,

jedoch reichen diese Ergebnisse nicht aus, um detailliertere Aussagen darüber zu treffen mit welcher räumlich-visuellen Fähigkeit die Interfacebedienung zusammenhängt. Zur Lösung des Schlauchfiguren-Tests kann sowohl die Fähigkeit der mentalen Rotation, als auch die räumliche Wahrnehmung eingesetzt werden. Von daher bietet es sich an, die Testbatterie um Tests, die diese Fähigkeiten einzeln erfassen, zu erweitern, um konkret feststellen zu können, welche dieser beiden visuell-räumlichen Fähigkeiten stärker mit der Interfacebedienung zusammenhängt. Bei der Computersimulation (Speller) kann kritisiert werden, dass die drei Testreihen immer in der gleichen Reihenfolge abliefen. Insbesondere die Tatsache dass der reine Buchstabiermodus (Testreihe 2) direkt vor der Kombinationsmöglichkeit von Buchstabiermodus und Listeneingabe (Testreihe 3) angeboten wurde, kann dazu geführt haben, dass Versuchspersonen in Testreihe 3 keine neue Aufgabenstellung erkannt haben. In der zu Beginn der Testreihen gelesenen Anweisung wurde zwar auf diese Möglichkeit hingewiesen, es ist jedoch zu vermuten, dass dieser Hinweis nicht deutlich genug war. Die Tatsache, dass ein großer Teil der Versuchspersonen in der dritten Testreihe die Kombinationsmöglichkeit nicht genutzt hat, könnte allerdings auch darauf zurückzuführen sein, dass sich der Screenaufbau in diesen beiden Testreihen nicht deutlich genug voneinander unterscheidet, sondern nur der OK-Button aus Testreihe 2 durch einen Listen-Button in Testreihe 3 ersetzt wird. Aus diesem Grund sollte ein stark differenzierter Screenaufbau in Testreihe 3 in Erwägung gezogen werden. So bietet es sich beispielsweise an, Hinweisfenster einzublenden, sobald nur noch wenige Einträge in der Liste vorhanden sind. Auf diese Weise kann auf die schnellere Eingabemöglichkeit hingewiesen werden. Allerdings ist dabei unbedingt darauf zu achten, dass diese Hinweisfenster nur dann eingeblendet werden, wenn noch mehrere Buchstaben zur vollständigen Eingabe des Ortsnamens fehlen, ansonsten besteht die Gefahr, dass der Anwender kurz vor Fertigstellung durch den Hinweis gestört wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Listen-Button durch eine andere Farbe und Form zu betonen, so dass der Unterschied zum Buchstabiermodus in Testreihe 2 deutlicher wird; dies könnte durch die Ergänzung eines selbsterklärenden Zeichens zusätzlich zu dem Wort „Liste“ noch verstärkt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit die Anzahl der verbleibenden Listeneinträge ab einer gewissen Anzahl zu betonen – entweder durch Blinken oder eine vergrößerte Anzeige.

Bei allen Veränderungen des Interfaces, ist jedoch zu bedenken, dass sie anfänglich zwar sehr hilfreich für ungeübte NutzerInnen sind, jedoch nach häufiger Benutzung als störend empfunden werden können. Von daher gilt es, ein Interface zu entwickeln, das einerseits genügend Hinweise für ungeübte NutzerInnen enthält, andererseits jedoch nicht bei häufiger Nutzung als ineffektiv empfunden wird. Diese Anforderung kann auf zwei verschiedenen Wegen realisiert werden. Die erste Möglichkeit besteht in der Entwicklung zweier Interfaces – eines im Einstiegsmodus und ein zweites im fortgeschrittenen Modus, so hat die Bedienperson einmalig die Wahl für welchen Modus sie sich entscheidet. Diese Möglichkeit hat den Nachteil, dass jede Bedienperson nach einer gewissen Zeit im Umgang mit dem Interface geübter wird und dann den Einstiegsmodus als unbefriedigend empfindet.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass das Interface im Einstiegsmodus beginnt und bei häufiger Nutzung auf den fortgeschrittenen Modus umstellt oder die Bedienperson diese Umstellung allein vornehmen kann. Bei heutigen Systemen besteht durchaus die Möglichkeit, dass Anwendungsschritte der Bedienpersonen gespeichert und weiterverarbeitet werden. So kann das System z.B. festhalten, ob eine Bedienperson bei der Ortseingabe die Liste angewählt hat und entsprechend entscheiden, ob ein Hinweis angeboten werden sollte. Diese Art der Interfaceentwicklung ist darauf ausgelegt, sich an die Bedürfnisse und Gewohnheiten der Bedienperson anzupassen und entsprechende Hilfestellungen zur effizienten Nutzung zu geben.

## Zusammenfassung

Geschlechtsunterschiede im Umgang mit Computern konnten mehrfach nachgewiesen werden. Vielen Untersuchungen zufolge manifestieren sich diese Unterschiede besonders in der quantitativen Art der Computernutzung. Um unabhängig von der Komplexität der heutigen Softwareoberflächen, qualitativen Nutzungsunterschieden zwischen den Geschlechtern auf die Spur zu kommen, wurde für die vorliegende Studie ein Display simuliert, welches eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (Interface) darstellt. Dieses Interface wurde so gestaltet, dass es ohne umfangreiche Vorkenntnisse in der Computernutzung bedient werden kann.

In der vorliegenden Studie sollte geprüft werden, ob in der leistungsbezogenen Interfacebedienung Geschlechtsunterschiede vorliegen und ob diese mit der Geschlechtsrollenidentifikation (ergänzt durch das arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster) zusammenhängen. Des Weiteren sollte geprüft werden, ob die Interfacebedienung mit den visuell-räumlichen Fähigkeiten und einigen Aspekten der Techniknutzung zusammenhängt.

Insgesamt wurden 122 Personen im Alter von 27 bis 40 Jahren untersucht (61 Frauen und 61 Männer). Die Untersuchungen fanden unter standardisierten Bedingungen jeweils vormittags in verschiedenen Büros und im Institut für Humanbiologie der Universität Hamburg statt, um tageszeitlich bedingten Leistungs- und Konzentrationsschwankungen weitestgehend vorzubeugen. In die Testbatterie gingen neben der selbstentwickelten Computersimulation (Speller) und dem Bem-Sex-Role Inventory von Bem (1974) der Schlauchfiguren-Test von Stumpf & Fay (1983), das Inventar zur Erfassung des arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmusters von Schaarschmidt & Fischer (AVEM 1996) und ein selbsterstellter Fragebogen zur Erfassung einiger Aspekte der Techniknutzung aus unterschiedlichen Bereichen mit ein.

Es zeigte sich, dass sich die gesamte Bedieneffizienz von Frauen und Männern nur schwachsignifikant unterscheidet. In den drei Einzeltestreihen der Simulation hingegen waren die Männer in Testreihe 1 und in Testreihe 3 in der Eingabe der jeweils 5 Ortsnamen bedeutend schneller.

Bei beiden Geschlechtern konnte verdeutlicht werden, dass die Bedieneffizienz mit den visuell-räumlichen Fähigkeiten und Aspekten der Techniknutzung zusammenhängt.

Bei den Frauen verdeutlichte sich weiterhin, dass eine maskuline Geschlechtsrollenidentifikation mit einer kürzeren gesamten Eingabezeit zusammenhängt und bei den Männern ließ sich ein Zusammenhang zwischen längeren Lesezeiten und einer femininen Geschlechtsrollenidentifikation aufgrund der schwachsignifikanten Korrelation nur vermuten.

Die aus den Ergebnissen resultierenden Interpretationsmöglichkeiten wurden unter Bezugnahme zu Ergebnissen aus angrenzenden Themenbereichen in der Diskussion erläutert.

# Literaturverzeichnis

- Ali, F. & Costello, J. (1971). Modification of the Peabody Picture Vocabulary Test. *Developmental Psychology*, 5/1, 86-91.
- Amelang, M. & Bartussek, D. (1981). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. Kohlhammer: Stuttgart.
- Amelang, M. & Bartussek, D. (1997). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. 4. Aufl.. Herrmann, T.W.; Tack, W.H. & Weinert, F.E. (Hsrg.). Kohlhammer: Stuttgart.
- Anastasi, A. (1976). *Differentielle Psychologie - Unterschiede im Verhalten von Individuen und Gruppen*. Bd. 1 und 2. Beltz: Weinheim, Basel.
- Anderson, J.R. (1995). *Kognitive Psychologie*. 2. Aufl.. Spektrum, Heidelberg.
- Anderson, N.S. (1994). Cognition. In: Corsini, R.J. (Hrsg.): *Encyclopedia of Psychology*. J. Wiley & Son, New York, Toronto.
- Anyan, W.R.jr. & Quillian, W.W. (1971). The naming of primary colors by children. *Child Development*, 42, 1629 - 1632.
- Badagliacco, J.M (1999). Gender and race differences in computing attitudes and experience. *Social Science Computer Review*, 8, 42-63
- Bähler, R.; Hartmann, A. & Blumer, C. (2003). *Geschlechtstypische Unterschiede in der Einstellung zum Internet*. Methodenpropädeutikum I der Angewandten Psychologie und der Psychologischen Methodenlehre des Psychologischen Instituts der Universität Zürich.
- Bartoszyk, J., Nickel, H. & Wenzel, H. (1993). Die Bedeutung des Vaters für die Betreuung und Entwicklung von Säuglingen. In: Nickel, H. (Hrsg.): *Psychologie der Entwicklung und Erziehung*. Centaurus: Pfaffenweiler.
- Bath, C. (1999). The Virus Might Infect You – Bewegt sich das Geschlechter-Technik-Gefüge? *Metris – Zeitschrift für historische Frauenforschung und feministische Praxis*, 9/17, 48-66.
- Beauvoir, S. de (1951). *Das andere Geschlecht*. Rowohlt: Reinbek.
- Becker, B.J. & Hedges, L.V. (1984). Meta-analysis of cognitive gender differences: A comment on Rosenthal and Rubin. *Journal of Educational Psychology*, 76/4, 583-587.
- Beere, C.A. (1990). *Gender roles - a handbook of tests and measures*. Greenwood Press: New York, London.
- Bem, S.L. (1974). The measurement of psychological androgyny. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 42, 155-162.

- Bem, S.L. (1977). On the utility of alternative procedures for assessing psychological androgyny. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 45/2, 196-205.
- Bem, S.L. (1981). Gender schema theory: A cognitive account of sex typing. *Psychological Review*, 88/4, 354-364.
- Berry, J.W. (1966). Temne and Eskimo perceptual skills. *International Journal of Psychology*, 1, 207-229.
- Bierhoff-Alfermann, D. (1989). *Androgynie - Möglichkeiten und Grenzen der Geschlechterrolle*. Westdeutscher Verlag: Opladen.
- Bierhoff-Alfermann, D. (1992). Maskulinität / Femininität versus Androgynie. In: Wessel, K.F. & Bosinski, H.A.G. (Hrsg.): *Interdisziplinäre Aspekte der Geschlechterverhältnisse in einer sich wandelnden Zeit*. Kleine: Bielefeld.
- Bilous, D. & Krauss, N. (1988). Dominance and accommodation in the conversational behaviors of same- and mixed-gender dyads. *Language & Communication*, 8, 183-194.
- Bock, R.D. & Kolakowski, D. (1973). Further evidence of sex-linked major-gene influence on human spatial visualizing ability. *American Journal of Human Genetics*, 25, 1-14.
- Broverman, D.M. (1964). Generality and behavioral correlates of cognitive styles. *Journal of Consulting Psychology*, 28/6, 487-500.
- Broverman, D.M., Broverman, J.K., Vogel, W., Palmer, R.D. & Klaiber, E.L. (1964). The automatization style and physical development. *Child Development* 35, 1343-1359.
- Bühl, A. & Zöfel, P. (1995). *SPSS für Windows Version 6.1.: Praxisorientierte Einführung in die moderne Datenanalyse*. Addison-Wesley: Bonn.
- Campbell, N.J. (1990). High school students' computer attitudes and attribution: gender and ethnic group differences. *Journal of Adolescent Research*, 5, 485-499.
- Caplan, P.J., MacPherson, G.M. & Tobin, P. (1985). Do sex-related differences in spatial abilities exist? *American Psychologist*, 40/7, 786-799.
- Carroll, J.B. (1993). *Human cognitive abilities*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Carroll, J.B. (1994) *Cognitive abilities*. In: Corsini, R.J. (Hrsg.): *Encyclopedia of Psychology*. J. Wiley & Son: New York.
- Carstensen, T. & Gümbel, M. (2000). Hat der Computer ein Geschlecht? *Computer Fachwissen*, 10, 12-14.
- Carter, B. (1985). Relationships between cognitive flexibility and sex-role

- orientation in young adults. *Psychological Reports*, 57, 763-766.
- Carter, D.B. & Patterson, C.J. (1982). Sex roles as social conventions: The development of children's conceptions of sex-role stereotypes. *Developmental Psychology*, 18/6, 812-824.
- Christiansen, K. & Knußmann, R. (1987). Sex hormones and cognitive functioning in men. *Neuropsychology*, 18, 27-36.
- Christiansen, K. (1992a). Zusammenhänge zwischen Androgenen und geschlechterdifferenten psychischen Merkmalen. In: Wessel, K.F. & Bosinski, H.A.G. (Hrsg.): *Interdisziplinäre Aspekte der Geschlechterverhältnisse in einer sich wandelnden Zeit*. Kleine: Bielefeld.
- Christiansen, K. (1992b). Psychologische Test- und Explorationsmethoden. In: Knußmann, R. (Hrsg.): *Anthropologie*. Bd. 1/2. Gustav Fischer: Stuttgart, New York.
- Christiansen, K. (1993). Sex hormone-related variations of cognitive performance in !Kung San hunter-gatherers of Namibia. *Neuropsychobiology*, 27, 97-107.
- Christiansen, K. (1998a). Die Hypophysen-Gonaden-Achse (Mann). In: Hellhammer, D. & Kirschbaum, C. (Hrsg.): *Psychoendokrinologie und Psychoimmunologie*. Enzyklopädie der Psychologie. Bd. 6: Biologische Psychologie. Hogrefe: Göttingen.
- Christiansen, K. (1998b). Psychotropic effects androgens. In: Nieschlag, E. & Behre, H.M. (Hrsg.): *Testosterone: Action, Deficiency, Substitution*; 2. Aufl. Springer: Heidelberg.
- Clariana, R.B & Schulz, C.W. (1993). Gender by content achievement differences in computer-based instructions. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 12, 277 – 288.
- Collmer, Sabine (1997). *Frauen und Männer am Computer. Aspekte geschlechtsspezifischer Technikaneignung*. Westdeutscher Verlag: Wiesbaden.
- Collmer, S. (1999). *Technik – Politik – Geschlecht – Zum Verständnis von Politik und Geschlecht in der politischen Techniksteuerung*. Kleine Verlag: Bielefeld.
- Collmer, S. (2000). *Frauenfreundliche Studiengänge in den Technikwissenschaften – Wunsch oder Wirklichkeit? Ergebnisse eines internationalen Forschungsprojektes*. In: Interuniversitäre Koordinationsstelle für Frauenforschung und Frauenstudien Graz (Hrsg.): *Auf den Spuren der Frauen in der Technologischen Zivilisation*. Österreichischer Bundesverlag: Wien.
- Collmer (2001). *Wie Gender in die Technik kommt – Computerkompetenz für Frauen*. Vortrag am 15. März 2001 in der Frauenakademie München (F.A.M.).

- Conrad, W. (1983). Intelligenzdiagnostik. In: Groffmann, K.-J. & Michel, L. (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie. Bd. 2: Diagnostik. Hogrefe, Göttingen.
- Constantinople, A. (1973). masculinity-femininity: An exception to a famous dictum. *Psychological Bulletin*, 80/5, 389-407.
- Corah, N.L. (1965). Differentiation in children and their parents. *Journal of Personality*, 33, 300-308.
- Corston, R. & Colman, A.M. (1996). Gender and social facilitation effects on computer competence and attitude towards computers. *Journal of Educational Computing Research*, 14, 171-183.
- Cotler, S. & Palmer, R.J. (1971). Social reinforcement, individual difference factors, and the reading performance of elementary school children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18, 97-104.
- Cucak, V. (1999). Informatik: Mauerblümchen oder Computer Ladies? *Bulletin der ETH Zürich*, 275, 26-28.
- Degenhardt, A. & Trautner, H.M. (1979). Geschlechtstypisches Verhalten - Mann und Frau in psychologischer Sicht. C.H. Beck: München.
- Dennenberg, H.V. (1981). Hemispheric laterality in animals and the effect of early experience. *Behavioral and Brain Science*, 4, 1-49.
- Dickhäuser, O. (2001). Computernutzung und Geschlecht. In: Rost, D.H. (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie*. Waxmann: München.
- Döring, N. (1996). Geschlechterunterschiede bei der Internet-Nutzung. *medien praktisch*, 3, 27-32.
- Dreyer, A.S.; Dreyer, C.A. & Nebelkopf, E.B. (1971). Portable rod-and-frame test as a measure of cognitive style in kindergarten children. *Perceptual and Motor Skills*, 33, 775-781.
- Dyck, J.L. & Smither, L.A.A. (1996). Older adults' acquisition of word procession: the contribution of cognitive abilities and computer anxiety. *Computers in Human Behavior*, 12, 107-119.
- Fausser, R. (1992). Neue empirische Untersuchungen über geschlechtsspezifische Unterschiede im Interesse am Computer. Voraussetzungen und Folgen. In: *Mädchen und Computer*, Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.). Bock Verlag: Bad Honnef.
- Feingold, A. (1988). Cognitive gender differences are disappearing. *American Psychologist*, 43/2, 95-103
- Finley, G.E. & Frenkel, O.J. (1972). Children's tachistoscopic recognition thresholds

- for and recall of words which differ in connotative meaning. *Child Development*, 43, 1098-1103.
- Frable, D.E.S. & Bem, S.L. (1985). If you are gender schematic, all members of the opposite sex look alike. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49/2, 459-468.
- Frost, J. A.; Binder, J. R. ; Springer, J.A.; Hammeke, T.A.; Bellgowan, P.S.F.; Rao, S.M. & Cox, R.W. (1999). Language processing is strongly left lateralized in both sexes. Evidence from functional MRI. *Brain* 122, 199-208.
- Gaicquintia, J.B. & Bauer, J.A.; Levin, J. (1993). *Beyond Technology's Promise*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Gaulin, S.J.C. (1992). Evolution of sex differences in spatial ability. *Yearbook of Physical Anthropology*, 35, 125-151.
- Geary, D.C. (1996a). Sexual selection and sex differences in mathematical abilities. *Behavioral and Brain Science*, 19, 229-249.
- Geary, D.C. (1996b). On the biology and politics of cognitive sex differences. *Behavioral and Brain Science*, 19/2, 267-284.
- Geschwind, N. & Galaburda, A. (1987). *Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations and pathology*. MIT Press: Cambridge.
- Gesellschaft für Konsum-, Markt- und Absatzforschung (2003). *Aktuelle Netratings*. Online-Publikationen unter [www.gfk.de](http://www.gfk.de)
- Guilford, J.P. (1982). Cognitive psychology's ambiguities: Some suggested remedies. *Psychological Review*, 89, 48-59.
- Hager, W. & Hasselhorn, M. (1995). Zuwendung als Faktor der Wirksamkeit kognitiver Trainings für Kinder. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 9/3-4, 163-179.
- Hager, W.; Schmuck, P & Mecklenbräuer, S. (1996). Soziale Erwünschtheit von Eigenschaften bei Frauen und bei Männern. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, Bd. XLIII/1, 22-39.
- Halpern, D.F. (1992). *Sex differences in cognitive abilities*. 2. Aufl.. Lawrence Erlbaum Associates: London.
- Halpern, D.F. (1994). Sex, Brains, and Hands: Differences in how women and men think. *Skeptic*, 2/3, 96-103.
- Harris, L.J. (1978). Sex differences in spatial ability: Possible environment, genetic, and neurological factors. In: Kinsbourne, M. (Hrsg.): *Asymmetrical Function of the Brain*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Hartlage, L.C. (1970). Sex-linked inheritance of spatial ability. *Perceptual and Motor*

Skills, 31, 610.

Hausmann, M. (2003). Der kleine Unterschied. Online Publikation der Ruhr Universität Bochum – Biopsychologie NEUROrubin (<http://www.ruhr-uni-bochum.de/neurorubin>).

Haynie, N.A. (1994). Cognitive learning styles. In: Corsini, R.J. (Hrsg.): *Encyclopedia of Psychology*. J. Wiley & Son: New York, Toronto.

Hayslip, B. jr. (1994). Cognitive interventions with older Persons. In: Corsini, R.J. (Hrsg.): *Encyclopedia of Psychology*. J. Wiley & Son: New York, Toronto.

Heller, W. (1993). Gender differences in depression: perspectives from neuropsychology. *Journal of Affective Disorders*, 29, 129-143.

Hengartner, T & Rolshoven, J. (1998). Technik – Kultur – Alltag. In: Hengartner, T. & Rolshoven, J. (Hrsg.): *Technik – Kultur. Formen der Veralltäglichung von Technik – Technisches als Alltag*. Chronos: Zürich.

Heppner, G.; Osterhoff, J.; Schiersmann, C. & Schmidt, C. (1990). Computer? „Interessieren tät's mich schon, aber...“. Bielefeld: Kleine.

Herring, S. (1994). Gender Differences In Computer-Mediated Communication: Bringing Familiar Baggage To The New Frontier. American Library Association annual convention, Miami.

Hiltmann, H. (Hrsg.) (1977). *Kompendium der Psychodiagnostischen Tests*. 3. Aufl.. H. Huber: Bern, Stuttgart, Wien.

Hyde, J.S. (1981) How large are cognitive differences? *American Psychologist*, 36/8, 892-901.

Hyde, J.S. & Linn, M.C. (1988). Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 104/1, 53-69.

Keller, H. (1979a). Die Entstehung von Geschlechtsunterschieden im ersten Lebensjahr. In: Degenhardt, A. & Trautner, H.M. (Hrsg.): *Geschlechtstypisches Verhalten - Mann und Frau in psychologischer Sicht*. C.H. Beck: München.

Keller, H.(1979) (Hrsg.). *Geschlechtsunterschiede*. Beltz: Weinheim, Basel.

Kimura, D. (1990). Sex-Hormone und ihr Einfluß auf die Leistung. *Psychologie heute*, 8, 54-59.

Kimura, D. (1996). Sex, sexual orientation and sex hormones influence human cognitive function. *Current Opinion in Neurobiology*, 6, 259-263.

Kimura, D. (2002a). Sex Hormones Influence Cognitive Pattern. *Neuroendocrinological Letters*, 23 / Suppl.4, 67-77.

- Kimura, D. & Clarke, P. (2002b). Women's advantage on verbal memory is not restricted to concrete words. *Psychological Reports*, 91, 1137-1142.
- Klimek, A.; Sander, W.; Trossehl, A. & Wermelt, A. (1992). Modellversuch „Mädchen und Computer“, Konzeption und erste Ergebnisse. In: Mädchen und Computer, Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.). Bock Verlag: Bad Honnef.
- Köhler, W.; Schachtel, G. & Voleske, P. (1996). *Biostatistik*. Springer: Berlin, Heidelberg.
- Knußmann, R. (1992) (Hrsg.). *Anthropologie*. Bd. 1 / 2. Fischer: Stuttgart.
- Knußmann, R. (1996). *Vergleichende Biologie des Menschen*. Fischer: Stuttgart.
- Knußmann, R. (1999). *Anthropologie*. Bd. 1 / 2. Fischer: Stuttgart.
- Koch, G. & Winker, G. (2003). Genderforschung im geschlechterdiffernten Feld der Technik – Perspektiven für die Gewinnung von Gestaltungskompetenz. *Stuttgarter Beiträge zur Medienwirtschaft*, 8, 31-40.
- Kozak, D.B. (1994). Geschlechtsrollenidentifikation und Testosteronspiegel bei Frauen. Unveröffentlichte Magisterarbeit, Fachrichtung Anthropologie, Universität Hamburg, Hamburg.
- Leibesteder, M.; Mackinger, H. Hammerer, A.; Staudinger, E. & Vogel, B. (1996). Geschlechtsunterschiede bei der Bewertung von Substantiva, Adjektiva und Verba. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, Bd. XLIII/4, 585-599.
- Levy, J. (1978). Lateral differences in the human brain in cognition and behavioral control. In: P. Buser & A. Rougeul-Buser (Hrsg.): *Cerebral correlates of conscious experience*. North Holland: New York.
- Lienert, G.A. (1973). *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik*. Bd. 1. A. Hain: Meisenheim am Glan.
- Linn, M. & Petersen, A.C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56, 1479-1498.
- Löschenkohl, E. & Bleyer, M. (1995) *Faszination Computerspiel – Eine psychologische Bewertung*. Österreichischer Bundesverlag: Wien.
- Maas, A. & Pabst, R. (1986). *Androgynität und Lebensbewältigung. Eine Untersuchung zur psychologischen Geschlechtsrollenforschung anhand von Fremd- und Selbstbeurteilung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Fachrichtung Psychologie, Universität des Saarlands, Saarbrücken.
- Maccoby, E.E. & Jacklin, C.N. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford University Press: Stanford.
- Maier, P.H. (1994). Räumliches Vorstellungsvermögen. In: *Europäische*

- Hochschulschriften, Reihe VI, Psychologie, Bd./vol. 493. P. Lang: Frankfurt a.M., Berlin.
- Masendorf, F. (1993). Die Förderung des räumlichen Vorstellens bei lernbehinderten Kindern durch Computerspiele. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 7/4, 209-213.
- Masters, M.S. & Sanders, B. (1993). Is the gender difference in mental rotation disappearing? *Behavior Genetics*, 23/4, 337-341.
- McGee, M.G. (1979). *Human spatial abilities*. Praeger Publishers: New York.
- Merz, F. (1979). Geschlechterunterschiede und ihre Entwicklung. In: *Lehrbuch der Differentiellen Psychology*. Bd. 3. Hogrefe: Göttingen.
- Messick, S. (1976) (Hrsg.). *Individuality in learning*. Jossey Bass: San Francisco.
- Money, J. & Erhardt, A. (1975). *Männlich - Weiblich. Die Entstehung der Geschlechterunterschiede*. Rowohlt: Reinbek.
- Mosberger, R. (2000). Informatik – Boom ohne Frauen? Ein Lösungsvorschlag zum aktuellen Fachkräftemangel in der Informatik-Branche. *Online Publications – Sociology of Work and Organization* ([http://socio.ch/arbeit/t\\_moosberger.htm](http://socio.ch/arbeit/t_moosberger.htm)).
- Nash, S.C. (1975). The relationship among sex-role stereotyping, sex-role preference, and the sex differences in spatial visualization. *Sex Roles*, 1, 15-32.
- Nash, S.C. (1979). Sex role as a mediator of intellectual functioning. In: Wittig, M.A. & Petersen, A.C. (Hrsg.): *Sex-related differences in cognitive functioning*. Academic Press: London.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appelpen-Century-Crofts: New York.
- Neunhöffer, H. (1995). Freie Frauen und ihre entscheidende Rolle in der Evolution des homo sapiens. *Ferminat – Studien zur Frauenforschung*, Bd. 4. Verlag Dr. Kovač: Hamburg.
- Newcombe, N.; Bandura, M.M. & Taylor, D.G. (1983). Sex differences in spatial ability and spatial activities. *Sex Roles*, 9/3, 377-385.
- Nickel, H. (1993) (Hrsg.). *Psychologie der Entwicklung und Erziehung*. Centaurus: Pfaffenweiler.
- O'Connor, J. (1943). *Structural visualization*. Human Engineering Laboratory: Boston.
- Pease, A. & Pease, B. (2002). *Warum Männer nicht zuhören und Frauen schlecht einparken*. Ullstein: München.

- Petzold, M.; Romahn, M. & Schikorra, S. (1996). Persönlichkeitseinstellungen und Computernutzung bei Studentinnen und Studenten. Forschungsbericht der Heinrich Heine Universität Düsseldorf – Institut für Entwicklungs- und Sozialpsychologie.
- Pieper, A. (1992). Männlicher Verstand - Weibliche Logik. Gibt es ein geschlechtsspezifisches Denken? In: Mann und Frau - Frau und Mann. Hintergründe, Ursachen und Problematik der Geschlechterrollen. 5. Symposium der Universität Würzburg. Ernst Klett: Düsseldorf.
- Popiel, E.M. & De Lisi, R. (1984). An examination of spatial ability in relations to factors from the Bem-Sex-Role Inventory. *Perceptual and Motor Skills*, 59, 131-136.
- Powell, G.N. & Butterfield, D.A. (1984). If "good managers" are masculine, what are "bad managers". *Sex Roles*, 10/7, 477-485.
- Precht, M. & Kraft, R. (1992). *Bio Statistik I*. Oldenbourg: München, Wien.
- Precht, M. & Kraft, R. (1993). *Bio Statistik II*. Oldenbourg: München, Wien.
- Pritzel, M. & Markowitsch, H.J. (1997). Sexueller Dimorphismus: Inwieweit bedingen Unterschiede im Aufbau des Gehirns zwischen Mann und Frau auch Unterschiede im Verhalten? *Psychologische Rundschau*, 48, 16-31.
- Reuder, M.E. (1994) Field dependence. In: Corsini, R.J. (Hrsg.): *Encyclopedia of Psychology*. J. Wiley & Son: New York, Toronto.
- Rosenberg, B.G. & Sutton-Smith, B. (1969). Sibling age spacing effects upon cognition. *Developmental Psychology*, 1, 661-668.
- Rosenthal, R. & Rubin, D.B. (1982). Further meta-analytic procedures for assessing cognitive gender differences. *Journal of Educational Psychology*, 74/5, 708-712.
- Rudinger, G. & Bierhoff-Alfermann, D. (1979). Methodenprobleme in der Geschlechtsunterschiedsforschung. In: Keller, H. (Hrsg.): *Geschlechtsunterschiede*. Beltz: Weinheim, Basel.
- Rüscher, G. (1998). Geschlechtsrollenidentifikation mit Aspekten der Sozialisation und kognitive Fähigkeiten bei Frauen und Männern. Unveröffentlichte Magisterarbeit, Fachrichtung Anthropologie, Universität Hamburg, Hamburg.
- Sachs, R; Chrisler, J.C. & Sloan-Devlin, A. (1992). Biographic and personal characteristics of women in management. *Journal of Vocational Behavior*, 41, 89-100.
- Schaarschmidt, U. & Fischer, A. (1996). AVEM – ein diagnostisches Instrument zur Differenzierung von Typen gesundheitsrelevanten Verhaltens und Erlebens gegenüber der Arbeit. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische*

- Psychologie, 18/3, 151-163.
- Scheu, U. (1977). Wir werden nicht als Mädchen geboren - wir werden dazu gemacht. Zur frühkindlichen Erziehung in unserer Gesellschaft. Fischer: Frankfurt a.M..
- Schiersmann, C. (1992). Geschlechtstypische Unterschiede beim Zugang zum Computer. Problemstellung und Stand der Forschung. In: Mädchen und Computer, Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.). Bock Verlag: Bad Honnef.
- Schinzel, B (1999). Raumzeitliche Veränderung durch die Informationstechnik. Universität Freiburg – Online Publications.
- Schinzel, B. (2000). E-learning für alle: Gendersensitive Mediendidaktik. Interfakultäre Koordinationsstelle für feministische Forschung und Lehre – Universität Innsbruck, Online Publications ([http://www.uibk.ac.at/leitung/fem/nmtagung/a\\_aufsatz\\_schinzel.htm](http://www.uibk.ac.at/leitung/fem/nmtagung/a_aufsatz_schinzel.htm)).
- Schmauch, U. (1987). Anatomie und Schicksal. Fischer: Frankfurt a.M..
- Schnabel, P. (2003). Computertechnik-Fibel. BoD GmbH: Norderstedt.
- Schnack, D. & Neutzling (1995). Kleine Helden in Not. Rowohlt: Reinbek.
- Schneider-Düker, M. & Kohler, A. (1988). Die Erfassung von Geschlechtsrollen - Ergebnisse zur deutschen Neukonstruktion des BSRI. Diagnostica, 34/3, 256-270.
- Schmitz, S. (2001). Der neue „Feminalismus“ – Quo vadis femina? Querelles-Net – Rezensionenzeitung für Frauen- und Geschlechterforschung 4, 36-42.
- Schmitz, S. (2002a). Man the Hunter / Woman the Gatherer – Dimensionen der Gender-Forschung am Beispiel biologischer Theoriebildung. In: Freiburger Frauenstudien 12. jos fritz Verlag: Freiburg.
- Schmitz, S. (2002b). Hirnforschung und Geschlecht: Eine kritische Analyse im Rahmen der Genderforschung in den Naturwissenschaften. In: Bauer, I. & Neissl, J. (Hrsg.): Gender Studies – Denkmäler und Perspektiven der Geschlechterforschung. Studien Verlag: Wien.
- Schultze, S. (1990). Männliche Rollenidentifikation und Körperbau. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Fachrichtung Anthropologie, Universität Hamburg, Hamburg.
- Shaywitz, B.A.; Shaywitz, S.E.; Pugh, K.R.; Constable, R.T.; Skudlarski, P.; Fulbright, R. K.; Bronen, R.A.; Fletcher, J.M.; Shankweiler, D.P.; Katz, L. & Gore, J.C. (1995). Sex differences in the functional organisation of brain and language. Nature, 373, 607-609.
- Sherman, J. (1967). Problem of sex differences in space perception and aspects of

- intellectual functioning. *Psychological Reports*, 74/4, 290-299.
- Sherman, J. (1981). Sex-related cognitive differences: An essay on theory and evidence. *Sex Roles*, 7/4, 469-471.
- Shields, A.S. (1975). Functionalism, Darwinism, and the psychology of woman. A study in social myth. *American Psychologist*, 30, 739-754.
- Sieverding, M. (2002). Verpassen Frauen den Anschluss an die Informationsgesellschaft? Vortrag im Rahmen des Colloquiums „Geschlechterforschung und Virtualität – Chance, Nische oder Ausgrenzung am 01.03.2002 an der FU-Berlin (<http://www.fu-berlin.de/medpsych/fu-gender-coll/fucoll-sieverding.htm>).
- Signorella, M.L. & Jamison, W. (1978). Sex differences in the correlations among field dependence, spatial ability, sex role orientation, and performance on Piaget's Water-Level Task. *Developmental Psychology*, 14/6, 689-690.
- Signorella, M.L. (1984). Cognitive consequences of personal involvement in gender identity. *Sex Roles*, 11, 923-939.
- Signorella, M.L. & Jamison, W. (1986). Masculinity, femininity, androgyny, and cognitive performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 100/2, 207-228.
- SINUS (2000). Kurzinformationen zu den Sinus-Milieus (Stand 05/2000). Heidelberg.
- Small, A.; Erdwins, C.; Gross, R. & Gessner, T. (1979). Cognitive correlates of sex-role identification. *Perceptual and Motor Skills*, 49, 373-374.
- Souvignier, E. (1998). Effekte kognitiver Trainingsprogramme der Vorstellungsfähigkeit und des induktiven Denkens auf die Problemlösefähigkeit. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, 45/1, 20-28.
- Spence, J.T.; Helmreich, R.T. & Stapp, J. (1975). Ratings of self and peers on sex role attributes and their relation to self-esteem and conceptions of masculinity and femininity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32/1, 29-39.
- Spence, J.T. & Helmreich, R.L. (1981). Androgyny versus gender schema: A comment on Bem's gender schema theory. *Psychological Review*, 88/4, 365-369.
- Spiess-Huldi, C. & Schallberger, U. (1999). Frauenberufe – Männerberufe. *Bulletin der ETH Zürich*, 275, 29-30.
- Spitzer, M. (1996). *Geist im Netz*. Spektrum, Heidelberg, Berlin, Oxford.
- Springer, S.P. & Deutsch, G. (1987). *Linkes - Rechtes Gehirn. Funktionelle Asymmetrien*. Spektrum, Heidelberg.

- Stafford, R.E. (1961). Sex differences in spatial visualization as evidence of sex-linked inheritance. *Perceptual and Motor Skills*, 13, 482.
- Statistisches Bundesamt (2003). *Statistisches Jahrbuch 2003*. Statistisches Bundesamt (Hrsg.). Metzler-Poeschel: Stuttgart.
- Stocker, R. (2001). Verlieren Frauen den Anschluss? Melting Pot – Das Webzine für Publizistik- und Politikwissenschaften (<http://www.meltingpot.unizh.ch>).
- Stumpf, H. & Fay, E. (1983). *Manual zum Schlauchfiguren Test*. Hogrefe: Göttingen.
- Subrahmanyam, K. & Greenfield, P.M. (1994). Effect of video game practice on spatial skills in girls and boys. *Journal of Applied and Developmental Psychology*, 15, 13-32.
- Thurstone, L.L. (1938). *Primary mental abilities*. University of Chicago Press: Chicago.
- Theunert, H. & Schorb, B (1992). Zur pädagogischen Arbeit mit Computern. In: Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.): *Mädchen und Computer*.
- Tiedemann, J. & Mahrenholtz, M. (1982). Feldabhängigkeit/Feldunabhängigkeit und Schulleistungsverhalten. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 29, 328-332
- Tiedemann, J. (1984). Feldabhängigkeit/Feldunabhängigkeit: Kompetenz statt Präferenz. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 16/2, 162-171.
- Tiedemann, J. (1988). Zur Diagnostik kognitiver Stile. *Diagnostica*, 34/4, 289-300.
- Trautner, H.M. (1979). Methodische Probleme der Untersuchung und Analyse von Geschlechtsunterschieden. In: Degenhardt, A. & Trautner, H.M. (Hrsg.): *Geschlechtstypisches Verhalten*. C.H. Beck: München.
- Trimmel, M. (1997). Neuropsychologische Korrelate der mentalen Belastung durch Computertätigkeit. In: Baumgartner E. (Hrsg.): *Qualitätskriterien in der Arbeitsmedizin: Praxis, Ausbildung und Überwachung, Moderne Arbeitssysteme (u.a.) Telearbeit, Besonders schutzwürdige Personen am Arbeitsplatz*. Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin: Hall in Tirol.
- Trimmel, M. (1998). Homo Informaticus – der Mensch als Subsystem des Computers? Thesen und empirische Ergebnisse zu psychologischen Auswirkungen der Mensch-Computer-Interaktion und der Informatisierung der Gesellschaft. In: Kolb, A., Esterbauer R. & Ruckebauer H.-W. (Hrsg.): *Cyberethik Verantwortung in der digital vernetzten Welt*. Kohlhammer: Stuttgart.

- Unger, R.K. (1994a). Sex differences. In: Corsini, R.J. (Hrsg.): *Encyclopedia of Psychology*. J. Wiley & Son: New York, Toronto.
- Unger, R.K. (1994b). Sex Role. In: Corsini, R.J. (Hrsg.): *Encyclopedia of Psychology*. J. Wiley & Son: New York, Toronto.
- van Eimeren, B. & Oehmichen, E. (1997). ARD-Online-Studie. Onlinenutzung in Deutschland (<http://www.daserste.de/service>).
- van Eimeren, B.; Gerhard, H. & Frees, B. (2003). ARD-Online-Studie. Internetverbreitung in Deutschland: Unerwartet hoher Zuwachs (<http://www.daserste.de/service>).
- Voss, H.-G. (1975). Geschlechtsunterschiede in kognitiven Fähigkeiten. In: Keller, H. (Hrsg.): *Geschlechtsunterschiede*. Beltz: Weinheim, Basel.
- Waber, D.P. (1977). Sex differences in mental abilities, hemispheric lateralisation, and rate of physical growth at adolescence. *Developmental Psychology*, 13/1, 29-38.
- Wajcman, J. (1994). *Delivered Into Men's Hands? The Social Construction of Reproductive Technology*. In: *Power and Decision: the Social Control of Reproduction*. Harvard School of Public Health: Cambridge.
- Wecker, R. (2000). Frauen und Geschlechter-Forschung. *Sozial Aktuell*, 17 (<http://www.sozialinfo.ch/fachbereiche/material/frauenforschung.htm>)
- Wessel, K.F. & Bosinski, H.A.G. (Hrsg.) (1992). *Interdisziplinäre Aspekte der Geschlechterverhältnisse in einer sich wandelnden Zeit*. Kleine: Bielefeld.
- Whitley, B.E. jr. (1996). Gender differences in computer-related attitudes: it depends on what you ask. *Computers in Human Behavior*, 12, 275-289
- Whitley, B.E. jr. (1997). Gender differences in computer-related attitudes and behavior: a meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 13, 1-22.
- Witkin, H.A.; Lewis, H.B.; Hertzmann, M.; Machover, K.; Meissner, P.B. & Wapner, S. (1954 u. 1972). *Personality through perception*. Greenwood Press: Westport.
- Witkin, H.A.; Dyk, R.B.; Faterson, H.F.; Goodenough, D.R. & Karp, S.A. (1962). *Psychological differentiation*. Lawrence Erlbaum Associates: London.
- Wittig, M.A. & Petersen, A.C. (Hrsg.) (1979). *Sex-Related Differences in Cognitive Functioning*. Academic Press: New York, London.
- Wittig, M.A. & Petersen, A.C. (1981). Sex-related differences in cognitive functioning: Developmental issues. *Sex Roles*, 7/4, 463-469.
- Zimbardo, P.G. (1983). *Psychologie*. Springer: Berlin, Heidelberg.

## **Anhang**

Der folgende Anhang enthält den selbsterstellten Fragebogen zur Person sowie die Anweisung zur Spellerbedienung in vollständiger Form.

Von den standardisierten, psychologischen Tests, die in der vorliegenden Dissertation zur Anwendung kamen, werden nur die Titelblätter dargestellt, da diese Tests einem Copyright unterliegen und an dieser Stelle nicht in vollständiger Form dargestellt werden dürfen.

## Fragebogen zur Person (erster und zweiter Teil):

Datum

Code Nummer

1. Alter: \_\_\_\_\_

2. Geschlecht:  weiblich  männlich

3. Wohnort: \_\_\_\_\_

4. Bundesland: \_\_\_\_\_

5. Berufsausbildung / Studium:

\_\_\_\_\_

6. Momentane Tätigkeit / Bereich:

\_\_\_\_\_

### 7. Arbeiten Sie an Ihrem Arbeitsplatz mit einem Computer?

(Wenn Sie nicht mit einem Computer arbeiten, dann bitte weiter mit Frage 11)

ja  nein  gelegentlich

### 8. Wie lange arbeiten Sie durchschnittlich am Tag mit Ihrem Computer?

- voller Arbeitstag
- halber Arbeitstag
- weniger als einen halben Arbeitstag

### 9. Welcher Art sind die Arbeiten die Sie hauptsächlich mit dem Computer erledigen?

- Schreibarbeit
- Dateneingabe
- Datenverwaltung
- Programmierung
- Arbeit mit aufgabenbezogener Software (auch mehrere Programme)
- andere Tätigkeiten (kurzes Stichwort: \_\_\_\_\_)

**10. Was für einen Computer haben Sie an Ihrem Arbeitsplatz zur Verfügung?**

---

**11. Nutzen Sie in Ihrer Freizeit einen Computer?**

- ja                       nein                       gelegentlich

**12. Was für einen Computer haben Sie privat?**

---

**13. Spielen Sie mit dem Computer?**

(Wenn Sie nicht mit einem Computer spielen, dann bitte weiter mit Frage 15)

- ja                       nein                       gelegentlich

**14. Welche Art Spiele bevorzugen Sie?**

- Egoshooter / First Person Shooter (z.B. Unreal, Quake)
- Strategiespiele (z.B. Die Siedler, Age of Empires)
- Simulationen (z.B. Flugsimulator, F1 Racing)
- Sportspiele (z.B. Fußball, Basketball)
- Umsetzungen von gängigen Gesellschaftsspielen (z.B. Mühle, Schach, Monopoly, Kartenspiele)
- andere Spiele (kurze Kategorisierung/Name:  
\_\_\_\_\_)

**15. Besitzen Sie ein Mobiltelefon?**

(Wenn Sie kein Mobiltelefon besitzen, dann bitte weiter mit Frage 17)

- ja
- nein

**16. Wie oft benutzen Sie die SMS-Funktion Ihres Mobiltelefons?**

- eigentlich gar nicht
- nur sehr selten
- ein bis zweimal wöchentlich
- mehrmals wöchentlich
- ein bis zweimal täglich
- mehrmals täglich

**17. In welchem Maße sind Sie mit der Zieleingabe eines PKW-Navigationssystems vertraut?**

sehr vertraut

(Sie haben schon oft Ziele in ein PKW-Navigationssystem eingegeben)

vertraut

(Sie haben manchmal die Möglichkeit, Ziele in ein System einzugeben)

ein wenig vertraut

(Sie haben ein- bis dreimal ein Ziel in ein PKW-Navigationssystem eingegeben)

gar nicht vertraut

(Sie haben noch nie ein Ziel in ein PKW-Navigationssystem eingegeben)

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit und noch viel Spaß bei den weiteren Tests!

## Bem-Sex-Role Inventory (Titelseite):

Code No:

Auf dieser Seite sind eine Reihe von Eigenschaften aufgeführt. Sie sollen sich mit Hilfe dieser Eigenschaften selbst beschreiben.

Geben Sie bei jeder Eigenschaft anhand der folgenden 7-Punkte-Skala an, wie sehr die jeweilige Eigenschaft auf Sie zutrifft.

Kreuzen Sie bitte für jede Eigenschaft an, ob...

...die Eigenschaft auf Sie... nie oder fast nie zutrifft

...die Eigenschaft auf Sie... gewöhnlich nicht zutrifft

...die Eigenschaft auf Sie... manchmal, aber selten zutrifft

...die Eigenschaft auf Sie... gelegentlich zutrifft

...die Eigenschaft auf Sie... oft zutrifft

...die Eigenschaft auf Sie... meistens zutrifft

...die Eigenschaft auf Sie... immer zutrifft

Beschreiben Sie sich selbst:

	nie / fast nie	gewöhn. nicht	manchmal / selten	gelegent- lich	oft	meistens	immer
habe Führungseigenschaften							
romantisch							
gesellig							
trete bestimmt auf							
abhängig							
nervös							
ehrgeizig							
weichherzig							
gesund							
respekteinflößend							
bemühe mich, verletzte Gefühle zu besänftigen							
steif							
kann andere kritisieren, ohne mich dabei unbehaglich zu fühlen							

## Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (Titelseite):

### Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM)

U. Schaarschmidt und A. Fischer

Name: ..... Vorname: ..... Geschlecht: .....

Beruf: ..... Schulabschluß: ..... Alter: .....

Wir bitten Sie, einige Ihrer üblichen Verhaltensweisen, Einstellungen und Gewohnheiten zu beschreiben, wobei vor allem auf Ihr Arbeitsleben Bezug genommen wird. Dazu finden Sie im folgenden eine Reihe von Aussagen.

Lesen Sie jeden dieser Sätze gründlich durch und entscheiden Sie, in welchem Maße er auf Sie persönlich zutrifft.

Bitte kreuzen Sie das jeweilige Zeichen an:

Bitte beachten:  
**Voller Kreis** heißt, daß Sie der Aussage **völlig** zustimmen, **leerer Kreis** heißt, daß Sie **überhaupt nicht** zustimmen.



- |                                                                                                  |                                  |                       |                       |                       |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Die Arbeit ist für mich der wichtigste Lebensinhalt. ....                                     | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Ich möchte beruflich weiter kommen, als es die meisten meiner Bekannten geschafft haben. .... | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Wenn es sein muß, arbeite ich bis zur Erschöpfung. ....                                       | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Meine Arbeit soll stets ohne Fehl und Tadel sein. ....                                        | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. Zum Feierabend ist die Arbeit für mich vergessen. ....                                        | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. Wenn ich keinen Erfolg habe, resigniere ich schnell. ....                                     | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. Für mich sind Schwierigkeiten dazu da, daß ich sie überwinde. ....                            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. Mich bringt so leicht nichts aus der Ruhe. ....                                               | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. Mein bisheriges Berufsleben war recht erfolgreich. ....                                       | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. Mit meinem bisherigen Leben kann ich zufrieden sein. ....                                    | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. Mein Partner/meine Partnerin <sup>1</sup> zeigt Verständnis für meine Arbeit. ...            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. Die Arbeit ist mein ein und alles. ....                                                      | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13. Berufliche Karriere bedeutet mir wenig. ....                                                 | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14. Bei der Arbeit kenne ich keine Schonung. ....                                                | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

<sup>1</sup> bzw. die Person, zu der die engste persönliche Beziehung besteht



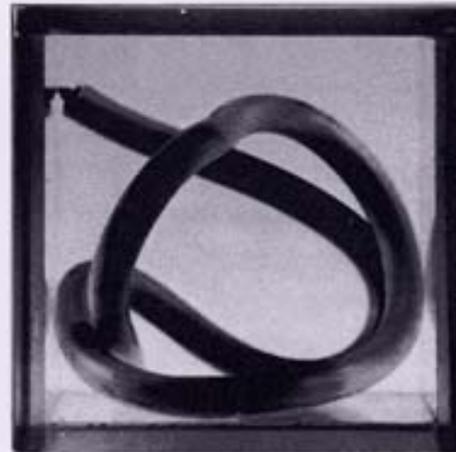
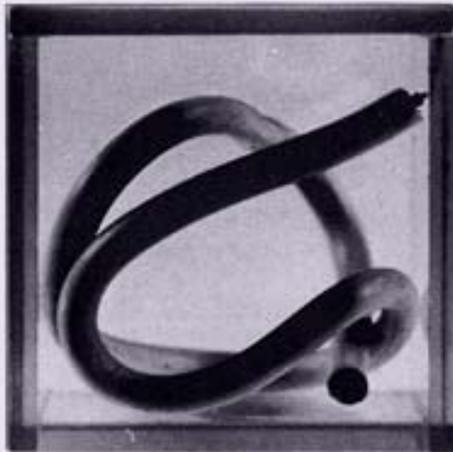
© Copyright 1996 Swets & Zeitlinger B.V., Lisse; Swets Test Services, Frankfurt.  
 Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf reproduziert, übertragen, überscriben, gespeichert oder in eine Fremd- oder Programmiersprache übersetzt werden, gleich in welcher Form, ob elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch oder sonstwie, ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.

## Schlauchfiguren-Test (Titelseite):

### – Schlauchfiguren –

Jede der Aufgaben, die Sie hier bearbeiten sollen, besteht aus zwei Abbildungen. Diese Abbildungen zeigen einen durchsichtigen Würfel, in dem sich ein gewundenes Kabel befindet. Wie in der folgenden Beispielaufgabe zeigt Ihnen die erste Abbildung (links) **stets die Vorderansicht (Frontansicht)** des Würfels. Auf dem rechten Bild daneben ist derselbe Würfel noch einmal abgebildet und zwar aus einer anderen Perspektive. Sie sollen herausfinden, ob der Würfel auf dem zweiten Bild von **rechts**, von **links**, von **unten**, von **oben** oder von **hinten** zu sehen ist.

Beispielaufgabe A:



Auf dem rechten Bild sehen Sie den Würfel von **hinten**; deshalb ist in dem Antwortschema unten auf dieser Seite für die Beispielaufgabe A das Kästchen »hinten« angekreuzt.

In dem Heft mit der Aufschrift »Schlauchfiguren« finden Sie Aufgaben derselben Art, die von 1 bis 21 durchnummeriert sind. Kreuzen Sie im Antwortschema unter der Nummer einer jeden Aufgabe an, ob man auf dem zweiten Bild den Würfel von **rechts**, **links**, **unten**, **oben** oder von **hinten** sieht. Dazu haben Sie 12 Minuten Zeit.

Beachten Sie: Jede Aufgabe hat nur **eine** richtige Lösung!

#### Antwortschema

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_  
 Geb.-Datum: \_\_\_\_\_  
 Schulabschluß: \_\_\_\_\_  
 Geschlecht: \_\_\_\_\_

Testform	
Rohwert	
Prozentrang	
Stanine	

#### Aufgaben-Nr.

	A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
rechts		X																									rechts
links																											links
unten				X																							unten
oben					X																						oben
hinten	X																										hinten

## **Anweisung zur Spellerbedienung:**

Liebe Versuchsperson,

in den folgenden drei Testreihen geht es darum, Ortsnamen möglichst schnell und fehlerfrei in ein System einzugeben.

Dazu wird eine Simulation auf einem Computer abgespielt.

Die Simulation zeigt eigenständig an, welcher Ortsname gesucht wird und wann die Testreihen abgeschlossen sind.

Die Simulation wird durch drei Tasten bedient: rechte und linke Taste bewegen den Cursor nach rechts und links oder nach unten und oben, die mittlere Taste dient immer zur Bestätigung der Auswahl.

Erscheinen Hinweisfenster mit neuen Anweisungen oder ähnlichem können diese ebenfalls durch Drücken der mittleren Taste geschlossen werden.

Testreihe 1:

Die erste Aufgabe besteht darin, die vorgegebenen Ortsnamen aus einer Liste herauszusuchen und zu bestätigen (Druck der mittleren Taste).

Testreihe 2:

Die zweite Aufgabe besteht darin, die vorgegebenen Ortsnamen Buchstabe für Buchstabe einzugeben.

Testreihe 3:

In der dritten Testreihe kann die Buchstabeneingabe mit der Listeneingabe kombiniert werden (Zugang über „Liste“)

Viel Spaß beim Test!!!

Ich versichere an Eides Statt durch meine eigene Unterschrift, dass ich die vorstehende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt und alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen sind, als solche kenntlich gemacht und mich auch keiner anderen als der angegebenen Literatur bedient habe. Diese Versicherung bezieht sich auch auf die in der Arbeit gelieferten Zeichnungen, Skizzen, bildlichen Darstellungen und desgleichen.

Datum  
18.06.2006

Unterschrift

A handwritten signature in blue ink, reading "Gitka Rüschel". The signature is written in a cursive style with a period at the end.

# Lebenslauf

## Persönliche Daten

Gitta Rüscher

Geboren 05. Juni 1969 in Cuxhaven

## Schul- und Berufsausbildung

1975 - 1988

Grundschul-, Orientierungsstufen- und  
Gymnasienbesuch in Bremerhaven;  
Abschluss: Abitur

1988 - 1989

Mitarbeit im elterlichen Betrieb

1989 - 1991

Ausbildung zur Offset-Druckerin bei Firma  
Müller, Bremerhaven

## Hochschulstudium

Okt. 1991

Beginn des Studiums der Anthropologie mit  
den Nebenfächern Psychologie und  
Ethnologie an der Universität Hamburg

Aug. 1993 - Okt. 1993

Studienreise nach Jaipur und Jodhpur mit  
Feldforschungspraktikum in Burundi, Indien

Sept. 1995 - Okt. 1995

Ausgrabung eines byzantinischen Friedhofs  
und Feldforschungspraktikum mit  
populations-genetischem Schwerpunkt in  
Khirbet-es-Samra, Jordanien

April 97 - März 99

stellvertretende Institutsrätin des Instituts  
für Humanbiologie und stellvertretende  
Fachbereichsrätin des Fachbereichs  
Biologie

- Okt.98 Vortrag über die Ergebnisse der  
Magisterarbeit auf dem 3. Kongress der  
Gesellschaft für Anthropologie e.V.,  
Göttingen
- Feb. 1999 Abschluss des Studiums der Anthropologie  
mit einer wissenschaftlichen Hausarbeit  
zum Thema:  
Geschlechtsrollenidentifikation mit  
Aspekten der Sozialisation und kognitive  
Fähigkeiten bei Frauen und Männern
- April 1999 Exmatrikulation
- Dez. 2000 Immatrikulation als Promotionsstudentin an  
der Universität Hamburg unter der  
Betreuung von Prof. K. Christiansen
- Dez. 2000-heute Doktorandin der Universität Hamburg mit  
dem Promotionsfach Anthropologie
- Okt. 2004-heute Anthropologin bei designafairs GmbH,  
München