

Evaluation und Problemanalyse von Statistiksoftwarekursen an der Universität Heidelberg -Eine Pilotstudie-

Dipl. Psych. Holger Geißler^(*), Sebastian Töpfer^(**), Jan Zwichel^(**)¹
^(*) Köln, ^(**) Universität Heidelberg

Abstract

An verschiedenen Instituten der Universität Heidelberg wurden im Wintersemester 1998/99 SAS- und SPSS-Kurse gehalten. Zu unterschiedlichen Zeitpunkten (Beginn, Verlauf und Ende des Kurses) wurden die Voraussetzungen, Schwierigkeiten, Erwartungen und Probleme, sowie die Motivation, Spaß, Akzeptanz und praktischer Nutzen der StudentInnen beim Aneignen von SAS, bzw. SPSS erhoben. Das Ziel der Studie war spezifische Problembereiche beim Erlernen von Statistikprogrammen aufzuzeigen.

1 Einleitung

Viele Kursleiter machen ebenso wie Betreuer die Erfahrung, daß Studenten das Erlernen von Statistikprogrammen in besonderem Maße schwerzufallen scheint. Häufig schließt nur ein geringer Teil der Teilnehmer, die einen Kurs begonnen haben, diesen auch erfolgreich ab.

Auf der anderen Seite machen Teilnehmer die Erfahrung, daß das Aneignen von Statistikprogrammen im Vergleich zu Textverarbeitungsprogrammen deutlich schwieriger ist, dies vor allem bei Personen, die nicht mit Programmiersprachen vertraut sind. Bisher fehlen aber empirische Studien, die sich damit auseinandersetzen, welche besonderen Problembereiche beim Erlernen von Statistiksoftware eine Rolle spielen.

Die Idee für diese Pilotstudie entstand während des Kurses „Statistik mit SAS“ im SS 98, mit der Absicht die Teilnehmer aktiv in die Vorbereitungen an der 3. KSFE einzuziehen.

Diese Arbeit ist ein erster Versuch, systematisch zu untersuchen, welche Eigenheiten von Statistikprogrammen das Erlernen erschweren. Da aber im Verlauf der als Längsschnitt konzipierten Studie etliche Probleme auftauchten, wie noch zu berichten sein wird, konnte dieser Anspruch, der zu Beginn gesetzt wurde, nur teilweise erfüllt werden. Nichtsdestotrotz lassen sich einige interessante Ergebnisse aufzeigen, die für weitere Arbeiten als Anregung dienen können.

1.1 Erhebungsdesign, Instrumente

Es wurden drei verschiedene Fragebögen in der Studie verwendet:

1.1.1 Der Anfangsfragebogen

Das Ziel des Anfangsfragebogens war es, herauszufinden welche Voraussetzungen die Teilnehmer mit in den Kurs brachten und eventuelle Zusammenhänge zwischen Eigenschaften und Kursenerfolg zu erkennen. Aus diesem Grunde wurden verschiedene Fragen zu Erfahrung mit dem Computer, Englischkenntnissen und soziodemographische Variablen, wie Alter, Geschlecht und Studienfach erhoben.

Desweiteren wurde danach gefragt, wie groß die Erwartung ist, den Kurs erfolgreich abzuschließen.

¹ Die Autoren bedanken sich bei folgenden Mitarbeitern der Universität Heidelberg und des DkFz für ihre Unterstützung: Robert Fabulok, Alexander Tonnier, Gudrun Friedrich, Dorothea Niehoff, Heiko Kern, Monika Nobs, Fr. Dipl. Psych. Susanna Re. Ein besonderer Dank gebührt darüber hinaus Dr. Carina Ortseifen, die maßgeblich an der Idee, Entwicklung und Realisierung beteiligt war.

1.1.2 Der Verlaufsfragebogen

Der Verlaufsfragebogen sollte die Wirkung der einzelnen Übungseinheiten auf das Befinden der Teilnehmer in Hinsicht auf Motivation, Spaß, Sicherheit den Kurs abzuschließen und Verständnis der Kursinhalte aufzeigen: Dieser Fragebogen wurde von den Teilnehmer nach jeder Übungssitzung ausgefüllt.

1.1.3 Der Abschlußfragebogen

Im Abschlußfragebogen wurden die bereits erwähnten VerlaufsvARIABLEN abschließend bewertet. Es sollte Stellung zu dem Kurs allgemein bezogen werden. Auch wurden Zufriedenheitsindikatoren, welche durch die Bereitschaft den Kurs weiterzuempfehlen und die längere Bindung², an das Statistikprogramm auch nach dem Kurs, operationalisiert wurden, erfragt und offene Fragen zu positiven und negativen Eigenschaften des Programms sowie zu Möglichkeiten der Verbesserung gestellt.

1.1.4 Der Kursleiterbogen

Dieser Fragebogen wurde von den Kursleitern beantwortet und sollte Aufschluß über die Kursinhalte liefern. Darin wurden 17 Fragen zu folgenden Inhaltsbereichen gestellt: Kursdauer, Teilnehmerzahl, Betreuungs- und Kursform sowie behandelte Schwerpunkte.

2 Die Kurse

An der Universität Heidelberg werden seit Mitte der 80er Jahre Kurse über Statistiksoftware angeboten (siehe Benutzernachrichten des Universitätsrechenzentrum Heidelberg). Im Unterschied zu anderen Universitäten liegt der Schwerpunkt in der Lehre von SAS. Der erste SPSS-Kurs am URZ fand im Wintersemester 1997/98 statt, zuvor wurden am URZ lediglich SAS-Kurse abgehalten.

2.1 Übersicht über die Kurse

Im Folgenden werden die für die Auswertung relevanten Aspekte der verschiedenen evaluierten Statistiksoftwarekurse vorgestellt. Diese Zusammenstellung dient dazu, die Vergleichbarkeit der einzelnen Kurse einschätzen zu können und sich ein Bild über den Rahmen, den sie behandelt haben, zu machen.

2.1.1 SPSS-Kurs am URZ für Anfänger

Der SPSS-Kurs am URZ (Universitätsrechenzentrum) wurde für durchschnittlich 20 Anfänger über 8 Sitzungen (eine davon im Selbststudium) durchgeführt. Diese Sitzungen, welche jeweils 1,5 Stunden dauerten, wurden von Dr. Carina Ortseifen gehalten, wohingegen die daran anschließenden 2-stündigen Übungen von wissenschaftlichen Hilfskräften betreut wurden. Im Kurs wurden folgende Themen behandelt: Einlesen externer Dateien, Variablenbildung, Aggregieren, Umgang mit dem Syntaxfenster, Kennwerteberechnung und Grafikerstellung. Alle 14 Testteilnehmer bestanden den Abschlußtest. Im Sommersemester 1999 wird dieser Kurs mit ähnlichem Inhalt und Aufbau wiederholt.

2.1.2 SAS im Selbststudium am URZ, Begleitkolloquium

Der bereits häufig gehaltene SAS-Kurs am URZ für Anfänger wurde von durchschnittlich 8 Teilnehmern besucht und beinhaltete 13 1,5 stündige Sitzungen und 11 daran anschließende Übungen von 2 Stunden Länge. Hier war die Eigeninitiative der Teilnehmer in verstärktem Maße wichtig, da die Kurssitzung lediglich als gemeinsames Kolloquium diente, in dem verschiedene Lektionen des SAS-Tutorials besprochen wurden.

² Dies wurde mit Fragen ermittelt wie „Denkst Du, daß Du in Zukunft mit diesem Statistikprogramm weiterarbeiten wirst“.

Das Kolloquium wurde von der Kursleiterin moderiert und aufkommende Fragen konnten besprochen werden. Im Anschluß an das Kolloquium fand unter Betreuung wissenschaftlicher Hilfskräfte eine 2-stündige Übung statt, in der anhand von Aufgaben das Gelernte vertieft werden konnte.

Folgende Inhalte wurden behandelt: das Display Manager System, das Einlesen externer Dateien, die Listendarstellung, der Datenschnitt und Datums- und Zeitangaben. Den Abschlußtest bestanden alle 5 Testteilnehmer, die sich zur Klausur meldeten.

Dieser Kurs findet alle 2 Semester statt.

2.1.3 SAS-Kurs am DKFZ (Deutsches Krebsforschungszentrum)

Der SAS-Kurs des DKFZ für Anfänger wurde über 4 Sitzungen à 2,5 Stunden durchgeführt und war als Überblicksveranstaltung gedacht. Somit hebt sich dieser Kurs deutlich von den anderen ab. Sieben Teilnehmer – sowohl Studenten als auch Mitarbeiter - besuchten diesen Kurs. Inhaltlich behandelt wurden: der Datenschnitt, verschiedene Prozeduren, wie Proc Print, Proc Format, Proc Means, Proc Freq, und Datenübertragung von Excel zu SAS mit DDE, ODBC und DBMSCOPY. Weiterhin wurden auch Übungen am PC (in und außerhalb der Vorlesung) durchgeführt.

2.1.4 SAS-Kurs am Gerontologischen Institut

Der SAS-Kurs Gerontologie beinhaltete 15 Sitzungen zu je 1,5 Stunden und war für „Statistiklaien“ konzipiert. 11 Teilnehmer fertigten jede Woche selbständig Hausaufgaben an. Eine der Aufgaben war das Erstellen, Auswerten und Analysieren eines von jedem Kursteilnehmer erstellten Fragebogens. Die Hausaufgaben waren gemeinsam mit der regelmäßigen Teilnahme Voraussetzung für den Leistungsnachweis. Kursziel war insbesondere auch die Vermittlung von statistischem Grundwissen, da sich der Kurs aus Studenten verschiedener Fachrichtungen die vorher kaum Erfahrungen mit Statistik sammeln konnten wie z.B. Theologen und Pädagogen zusammensetzte.

2.1.5 SAS-Kurs am Geografischen Institut

Der SAS-Kurs Geografie wurde von 2 Kursleitern mit durchschnittlich 10 Anfängern durchgeführt und dauerte 15 Sitzungen à 1,5 Stunden. Zusätzlich wurde dreimal ein Tutorium angeboten. Inhaltlich behandelt wurden z.B. der Daten- und Prozedurschnitt, die Libname-Anweisung, Proc Means, sowie Proc Sort, Proc Freq und Proc Contents. Den Abschlußtest bestanden alle Teilnehmer.

2.1.6 Zusammenfassung und Diskussion

Zusammenfassend ist zu sagen, daß sich alle Kurse bzgl. der Dauer, dem Kursziel, den zu vermittelnden Inhalten, den Teilnehmern und der Didaktik deutlich unterscheiden. Gemeinsam ist allen Kursen – bis auf den im DKFZ - die praktische Übung am Computer, die entweder vom Kursleiter oder von Hilfskräften betreut wird.

Zwei Kurse weichen deutlich von den anderen Kursen in Bezug auf die Darbietungsform der Inhalte ab. Dies ist zum einen der SAS-Kurs Gerontologie, in dem die Teilnehmer an der Konstruktion von Fragebögen, deren Auswertung und Analyse mitwirken können, zum anderen ist dies der SAS-Kurs am URZ, da der Kurs lediglich der gemeinsamen Diskussion und Vertiefung des SAS-Lernprogrammes dient. Ein Frontalunterricht findet hierbei nicht statt.

Im Großen und Ganzen liefern die verschiedenen Kurse ein sehr uneinheitliches Bild, wie die nachfolgende Tabelle noch einmal illustriert. Hier sind die Fragen nach dem Inhalt an die Kursleiter aus dem Fragebogen dargestellt.

Legende:

- In diesem Kurs nicht behandelt
 λ Mit wenig Gewicht behandelt
 O Mit viel Gewicht behandelt

KURSSINHALTE	URZ	DKFZ	GERONTOLOGIE	GEOGRAFIE
Datenschritt	O	O	O	O
Prozedurschritt	O	O	O	O
Libname-Anweisung	O	O	O	λ
Insight	-	-	-	-
Grafiken mit SAS	-	-	λ	-
Makroprogrammierung	-	-	-	-
Proc Print	O	O	O	O
Proc Means	O	O	λ	O
Proc Univariate	-	O	λ	-
Proc Sort	O	O	O	O
Display Manager System	O	O	λ	-
Umgang mit der Online Hilfe	O	O	λ	-
Weitere Schwerpunkte	-	Datenübertragung (Excel-SAS mit DDE, ODBC, DMSCOPY)	Statistisches Grundwissen vermitteln	Prozeduren Freq, Contents, Summary

Der SPSS-Kurs ist in dieser Tabelle nicht erfaßt, da das Frageformat nicht darauf angewandt werden konnte.

2.2 Soziodemographie**2.2.1 Alter und Geschlecht**

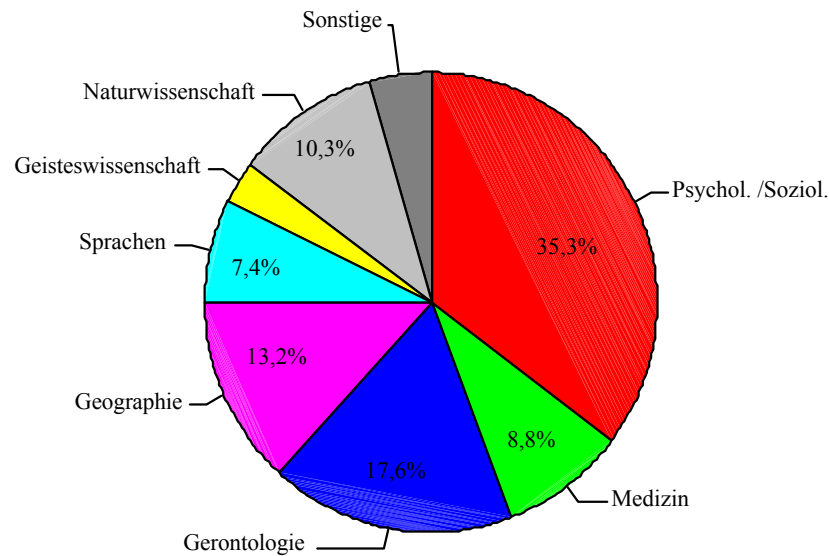
KURS	Alter (in Klammern STD.)	Frauenanteil
SPSS am URZ	26,8(4,4)	61%
SAS am URZ	28,3(4,9)	53%
SAS am DKFZ	34,9(9,7)	71%
SAS Gerontologie	33,9(8,0)	82%
SAS Geographie	24,5(2,5)	100%
Gesamt	28,8(6,5)	67%

Es fällt auf, daß die Teilnehmer an den Kursen im DKFZ und in der Gerontologie deutlich älter sind als in den anderen drei Kursen. Ein Grund dafür könnte sein, daß sich diese hauptsächlich an MitarbeiterInnen, bzw. PromoventInnen oder StudentInnen im Aufbaustudium richten.

Desweiteren fällt der hohe Frauenanteil in allen 5 Kursen auf.

2.2.2 Studienfach

Fächerverteilung gesamt



Bemerkenswert ist, daß ein großer Teil der Teilnehmer (abgesehen von den institutsinternen Teilnehmern) Psychologie oder Soziologie studieren. Dies ist bei beiden URZ-Kursen ähnlich (ohne Darstellung, die Quote liegt bei ca. 50%).

2.2.3 Vorkenntnisse

Emailkenntnisse, Computerbesitz und Englischkenntnisse

	Email Häufige Benutzung von Email	Computerbesitz			Englischkenntnisse		
		Ja	Nein	Mit- benutzung möglich	sehr gut oder gut	mittel- mäßig	schlecht od. sehr schlecht
SPSS am URZ	44%	82%	12%	6%	70%	21%	9%
SAS am URZ	27%	67%	27%	7%	67%	27%	7%
SAS am DKFZ	71%	71%	14%	14%	86%	14%	
SAS Gerontologie	9%	82%	18%		27%	64%	9%
SAS Geographie	50%	100%			83%	17%	
Gesamt	39%	79%	15%	6%	65%	28%	7%

Die Teilnehmer am DKFZ geben am häufigsten an, daß sie Email oft benutzen. Am wenigsten vertraut mit Email sind anscheinend die Lernenden im Gerontologie-Kurs.

Der größte Anteil derer, die keinen Computer besitzen, sind mit 27% die Teilnehmer am SAS-Kurs im URZ. Einen sehr guten Ausstattungsgrad besitzen dagegen die Teilnehmer des SPSS-Kurses, sowie der Gerontologie- und Geographie-Kurse.

Die besten Englischkenntnisse laut Fragebogens sind im DKFZ- und dem Geographie-Kurs vorhanden, am schlechtesten bewerteten sich die Teilnehmer der SAS-Kurs Gerontologie.

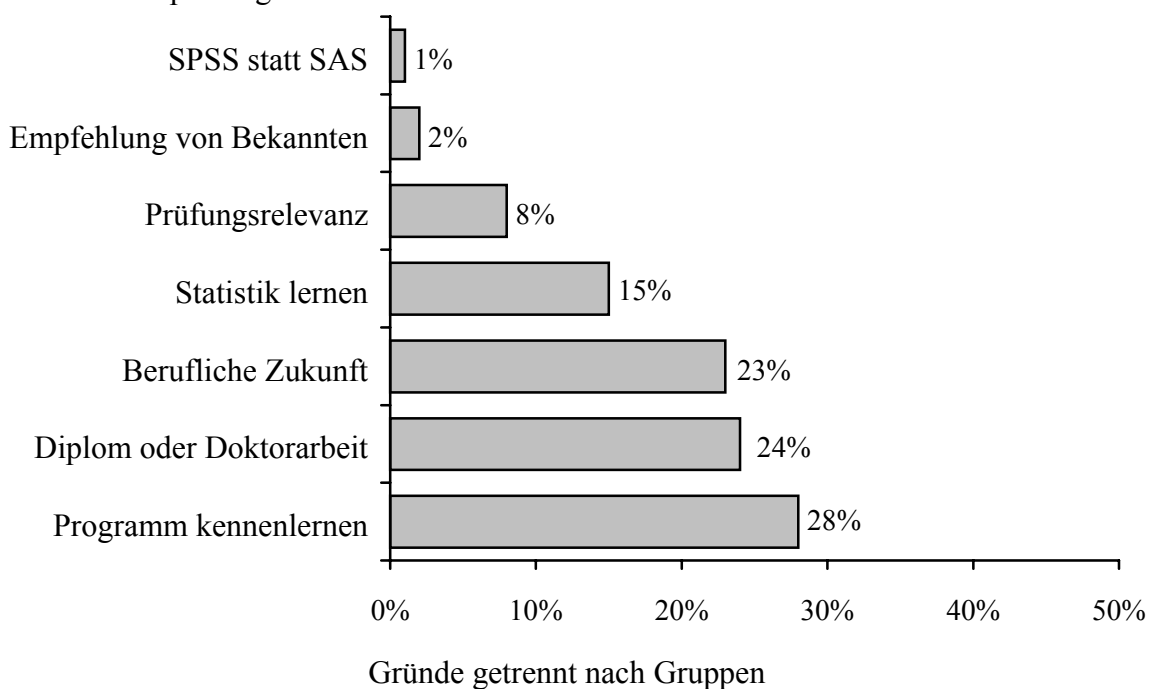
Programmspezifische Vorkenntnisse und Nutzungsgewohnheiten

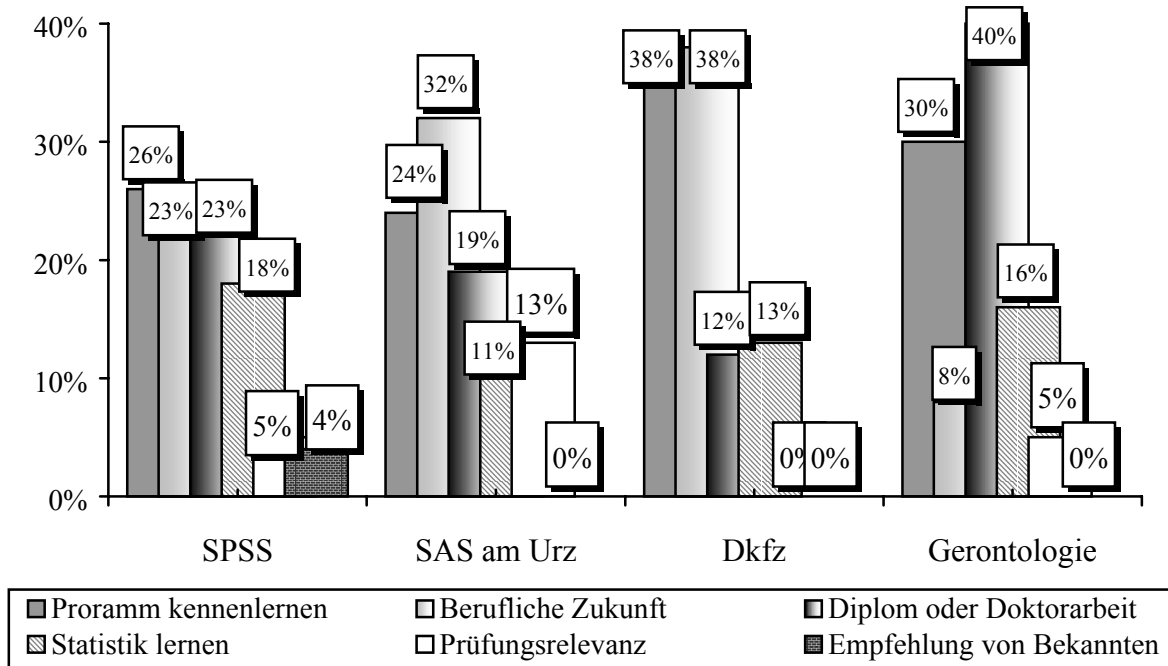
	Vorkenntnis des Statistikprogramms	Textverarbeitung	Programmierkenntnisse	Internet
SPSS am URZ	42%	81%	6%	28%
SAS am URZ	40%	80%	0%	33%
SAS am DKFZ	67%	57%	29%	86%
SAS Gerontologie	9%	82%	0%	36%
SAS Geographie	0%	100%	17%	50%
Gesamt	36%	80%	7%	37%

Die Teilnehmer am DKFZ verfügen über die meisten Vorkenntnisse mit dem Computer, was auch an dem relativ hohen Durchschnittsalter liegen könnte, da sie die älteste Gruppe darstellen. 67% haben bereits einmal mit SAS gearbeitet, 29% verfügen über Programmierkenntnisse und 86% kennen das Internet. Im Vergleich zum Durchschnitt verwenden sie dafür weniger Textverarbeitungsprogramme. Über wenige Vorkenntnisse des Statistikprogramms verfügen die Teilnehmer der SAS-Kurse Gerontologie und Geographie.

2.2.4 Gründe für Kursbesuch

Der Grund, der am häufigsten genannt wird, ist mit 28% „Programm kennenlernen“. Darauf folgt Diplom- oder Doktorarbeit und berufliche Zukunft. Nur 8% der Befragten geben an, daß der Kurs für sie prüfungsrelevant sei.





Die obige Abbildung zeigt, wie sich die Gründe in den einzelnen Kursen unterscheiden (Der Kurs am geographischen Institut wurde aufgrund der geringen Anzahl der genannten Gründe weggelassen). Für die Teilnehmer am DKFZ-Kurs steht vor allem die berufliche Zukunft und das Kennenlernen des Programms im Vordergrund. Dagegen steht für Teilnehmer des Gerontologie-Kurses neben dem Kennenlernen von SAS vor allem der Nutzen in Bezug auf die Diplom- und Doktorarbeit im Vordergrund.

Für 13% der Besucher des SAS-Kurses am URZ ist „Prüfungsrelevanz“ ein Grund. Auffallend ist, daß für den SAS-Kurs am URZ der Grund „Empfehlung eines Bekannten“ keine Rolle spielt, der Grund dagegen 2 mal(4%) im SPSS-Kurs genannt wurde.

2.2.5 Sicherheit, den Kurs abzuschließen

	Sicher	Unsicher
SPSS am URZ	64%	36%
SAS am URZ	21%	79%
SAS am DKFZ	67%	33%
SAS Gerontologie	91%	9%
SAS Geographie	80%	20%
Gesamt	61%	39%

Insgesamt geben 61% der Teilnehmer zu Kursbeginn an, daß sie sich sicher sind, den Kurs erfolgreich abzuschließen. Hingegen geben nur 21% in dem am URZ abgehaltenen SAS-Kurs an, daß sie sicher seien erfolgreich abzuschließen. Der Grund dafür dürfte im anderen Konzept des Kurses liegen, der sehr viel Eigeninitiative der Teilnehmer erfordert (siehe 2.1.2 SAS im Selbststudium am URZ, Begleitkolloquium).

3 Während des Kurses: der Verlauf

Im folgenden werden die vorliegenden Informationen über den Kursverlauf dargestellt.

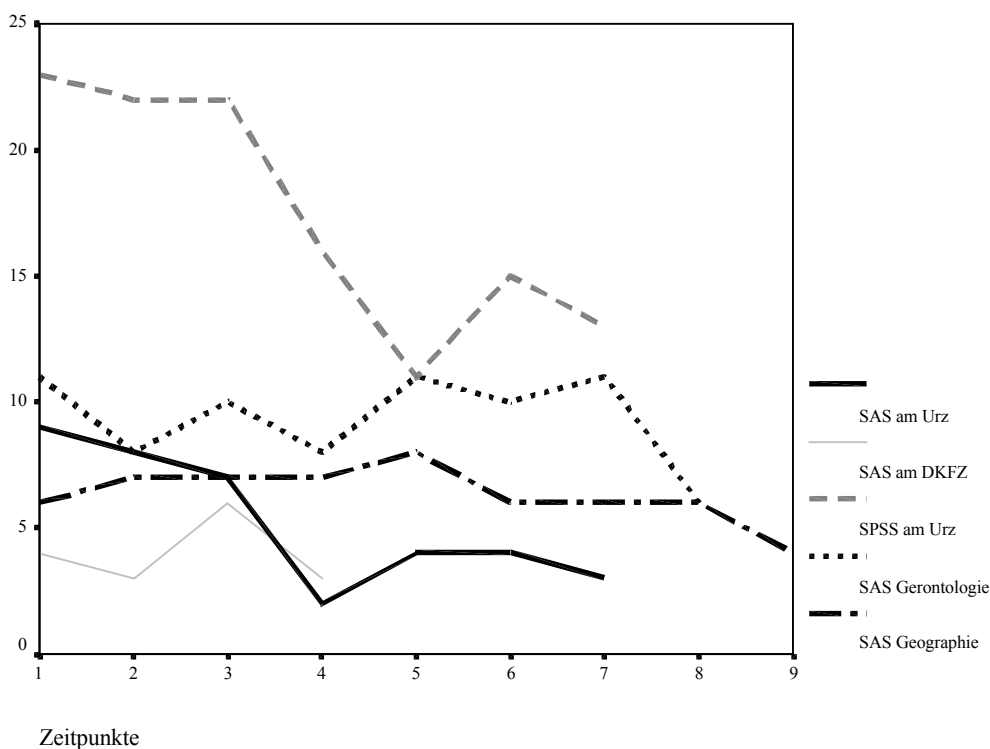
3.1 Teilnehmerzahlen

	Ausgefüllte Fragebögen zu Beginn	Ausgefüllte Fragebögen zu Ende	Teilnehmer am Ende relativ zum Anfang	Anzahl der Sitzungen
SPSS am URZ	37	9	24%	8
SAS am URZ	18	4	22%	13
SAS am DKFZ	7	2	28%	4
SAS Gerontologie	11	7	63%	15
SAS Geographie	8	4	50%	15
Gesamt	81	26	32%	11

Im Durchschnitt reduzierte sich die Teilnehmerzahl der Kurse auf 32%. Davon abweichende Ergebnisse zeigen vor allem die SAS-Kurse am Gerontologischen und Geographischen Institut, welche im Vergleich weniger Teilnehmerschwund zu verzeichnen haben.

Allerdings könnte dieser Rückgang auch dadurch zu erklären sein, daß die Motivation einen Fragebogen auszufüllen mit der Zeit nachließ. So haben z.B. 5 Personen die Abschlußklausur im SAS-Kurs am URZ geschrieben, es liegen aber nur 4 Abschlußfragebögen vor. Wenn im Folgenden von Teilnehmerzahlen gesprochen wird, ist deshalb immer zu berücksichtigen, daß die Anzahl der ausgefüllten Fragebögen als Schätzgröße dafür verwendet wird, die aufgrund mangelnden Rücklaufs starke Ungenauigkeiten beinhaltet.

Verlauf der Teilnehmerzahlen



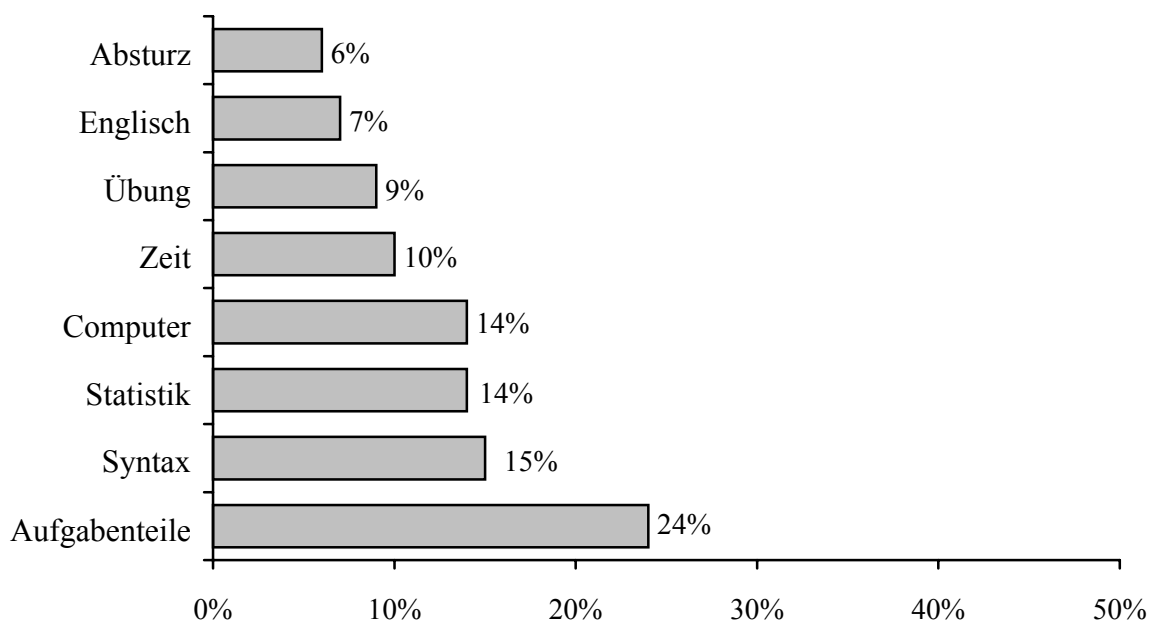
Betrachtet man den Verlauf der Teilnehmerzahlen anhand der ausgefüllten Fragebögen, so fällt folgendes auf: Die Kurse am URZ (sowohl SPSS als auch SAS) haben einen deutlichen Knick in der Teilnehmerzahl nach der dritten Erhebung, wogegen die anderen langen Kurse (Geographie und Gerontologie) relativ konstante Verläufe zeigen.

3.2 Probleme im Kurs

Im folgenden werden die Probleme dargestellt, welche die Teilnehmer in den Verlaufsfragebögen genannt haben. Die Probleme wurden offen erfragt und nachträglich von den Autoren kodiert.

Über folgende Probleme wurde berichtet:

- Allgemeine Probleme mit Statistik
z.B. „den Unterschied zwischen Intervallskalenniveau und Verhältnisskalen zu verstehen“
- Allgemeine Probleme mit dem Computer.
z.B. „Allgemein der sichere Umgang mit PC, z.B. Drucken“
- Probleme mit der Übung, bzw. den gestellten Übungsaufgaben
z.B. „zu verstehen was in der Übung überhaupt verlangt war“
- Probleme mit Aufgabenteilen, bei denen nicht klar ersichtlich ist, ob das Problem wegen der Übung oder der Umsetzung mit der Statistiksoftware auftritt
z.B. „Die Frage, wie sich Frauen und Männer auf den Status verteilen“
- Probleme mit der Zeit
- Absturz des Programmes
- Probleme mit der englischen Sprache
z.B. „Englische Texte lernen“
- Probleme mit der Syntax
z.B. „Anordnung von Commands, Format einlesen“
- Sonstige Gründe, wie z.B. „Grippe“ die, da sie an dieser Stelle inhaltlich nicht relevant sind, weggelassen werden³



In der Abbildung⁴ wird deutlich, daß die Teilnehmer am meisten Probleme mit einzelnen Aufgabenteilen haben, d.h. mit der konkreten Umsetzung einzelner Übungsaufgaben. Leider

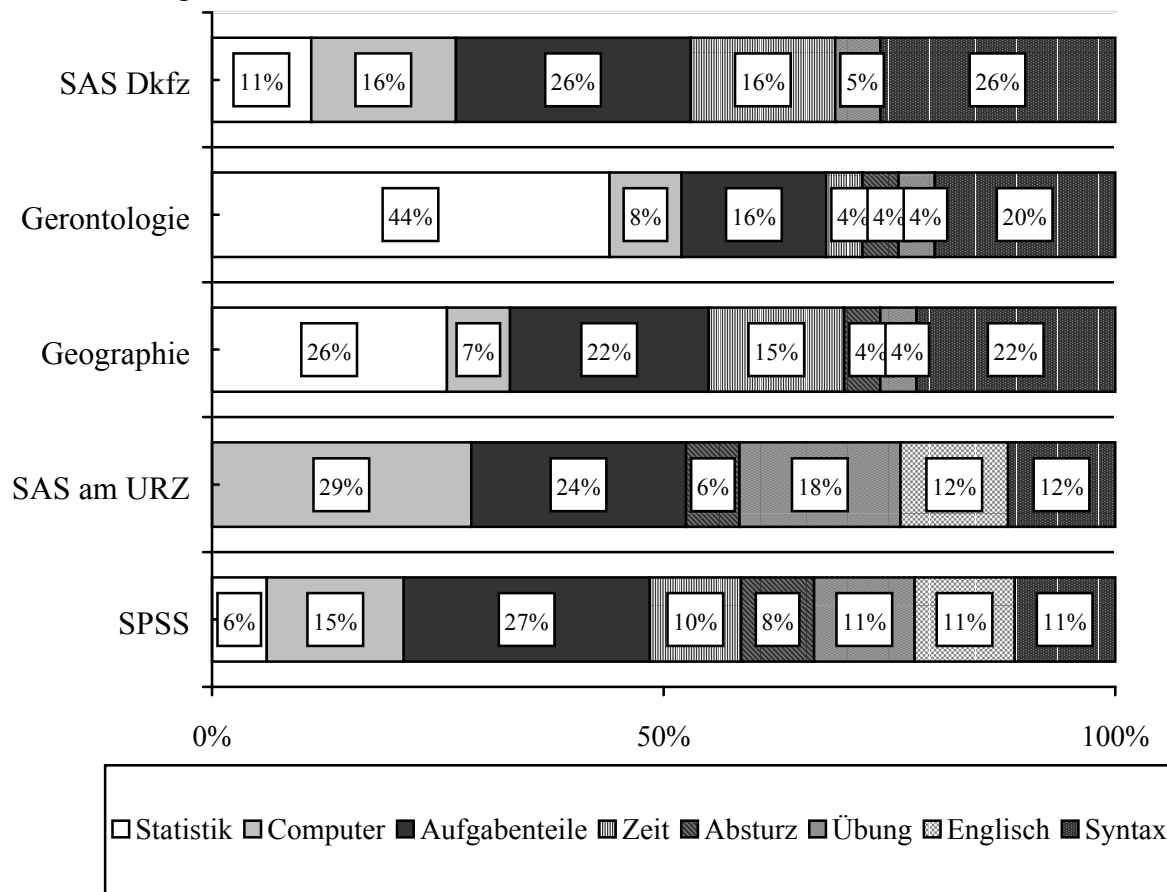
³ Das Problem „Sonstiges“ kam gleichmäßig verteilt in allen Kursen 35 mal vor.

⁴ Insgesamt wird in dieser Grafik die Verteilung von 196 Problemen dargestellt.

bleibt in den Nennungen unklar, inwieweit dies allein auf Schwierigkeiten mit der Software oder in den einzelnen Aufgabenteilen zurückzuführen ist. An zweiter Stelle werden Probleme mit der Syntax genannt. Erst an dritter und vierter Stelle tauchen allgemeine Probleme wie Umgang mit dem Computer und Statistik auf.

3.2.1 Problemprofile der einzelnen Kurse

Da die Kurse wie unter 2 dargestellt alle unterschiedlich viele Sitzungen, Teilnehmer und Inhalte⁵ hatten, wird an dieser Stelle lediglich das relative Profil der Probleme für die einzelnen Kurse dargestellt.



Erläuterung: Falls ein Problem in einem Kurs nicht genannt wurde, taucht es bei dem entsprechenden Kurs nicht auf.

Charakteristik der einzelnen Kurse

Im SPSS-Kurs hatten die Teilnehmer überdurchschnittlich viele Probleme mit einzelnen Aufgabenteilen (27% statt 24%) und der englischen Sprache (11% statt 7%). Weniger Probleme als der Durchschnitt hatten die Teilnehmer des SPSS-Kurses dagegen mit Statistik (6% statt 15%) und der Syntax (11% statt 15%). Häufiger als im Durchschnitt kamen in diesem Kurs auch Abstürze vor (8% statt 6%).

Im SAS-Kurs am URZ gab es relativ viele Probleme mit dem Computer allgemein (29% statt 14%). Ebenfalls überdurchschnittlich viele Probleme hatten die Teilnehmer mit der Übung (18% statt 9%) und der englischen Sprache (12%). Keine Probleme hatten die Teilnehmer dagegen mit Statistik (wird in dem Kurs auch nicht behandelt) und mit der Zeit.

⁵ Am meisten Probleme werden, absolut betrachtet, im SPSS-Kurs berichtet (108 Probleme). Da dieser Kurs allerdings auch sehr viele Teilnehmer hatte, relativiert sich diese Zahl.

Im SAS-Kurs Geographie hatten die Teilnehmer relativ viele Probleme mit Statistik (26% statt 14%) und der Programmsyntax (22% statt 15%). Unterdurchschnittlich wenig Probleme hatten sie dagegen mit dem Computer allgemein (7%), Übung (4%) und Englisch (0%).

Im SAS-Kurs Gerontologie hatten die Teilnehmer häufiger als in anderen Kursen Probleme mit Statistik (44%) und der Syntax (20%). Kaum Probleme hatten sie dagegen mit dem Computer, Englisch, der Übung und Abstürzen.

Im SAS-Kurs am DKFZ wurde häufiger als im Durchschnitt Schwierigkeiten mit der Syntax (26%), einzelnen Aufgabenteilen (26%) und der Zeit (16%) geäußert. Selten wurde Englisch, Abstürze und Übung genannt.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß in den Ergebnissen noch einmal die Unterschiedlichkeit der Kurse, ihrer Teilnehmer und inhaltlichen Anlage deutlich wird. Inhaltlich plausible Vergleiche zwischen SAS-Kursen einerseits und dem SPSS-Kurs lassen sich nur schwer ziehen. Es fällt auf, daß im SPSS-Kurs am wenigsten Probleme mit der Syntax angegeben werden (11%), was aufgrund der windowsbasierten Oberflächengestaltung von SPSS nicht verwundert. Relativ ähnlich bei allen Kursen sind dagegen Probleme mit einzelnen Aufgabenteilen, die in den Übungen zur Vertiefung gelöst werden sollten. Interessanterweise berichten nur Teilnehmer an URZ-Kursen über Probleme mit der englischen Sprache. Läge dies allein am Alter der Kursteilnehmer, würde man auch den SAS Kurs am geographischen Institut in dieser Gruppe vermuten, was aber nicht zutrifft.

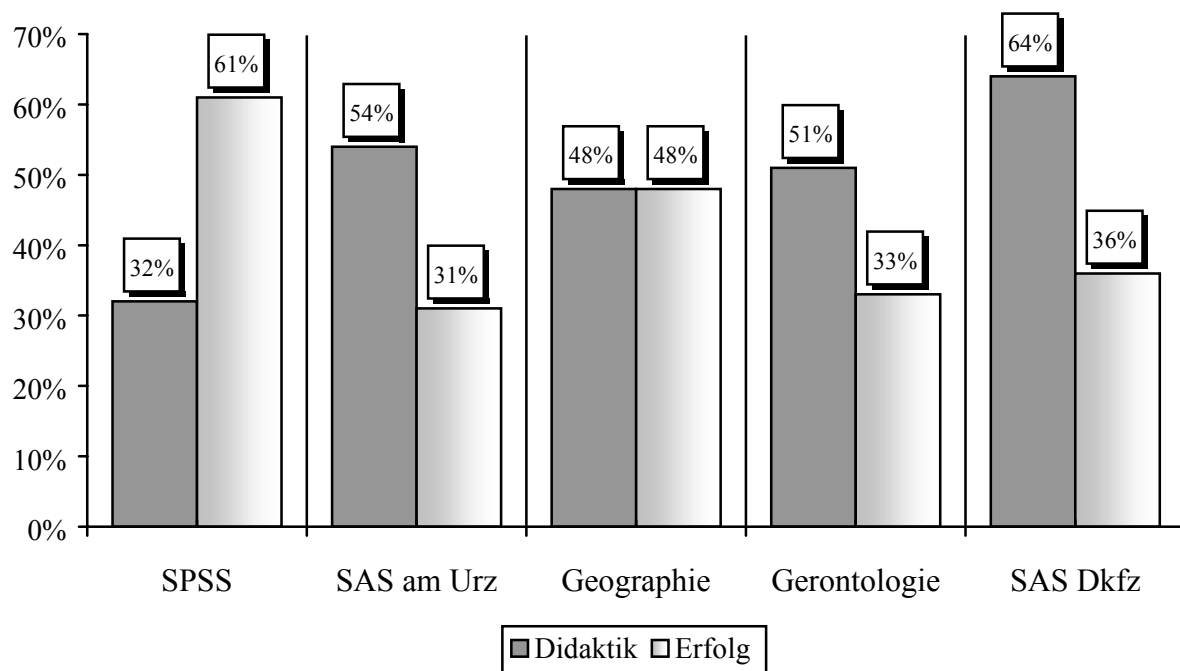
3.3 Positive Aspekte

Im Folgenden wird dargestellt, welche Dinge den Teilnehmern im Laufe des Kurses gefallen haben. Dies wurde anhand einer offenen Frage erhoben und nachträglich von den Autoren kodiert.

Die genannten positiven Aspekte wurden in vier Kategorien unterteilt, wobei an dieser Stelle nur die beiden größten Kategorien dargestellt werden, die gemeinsam 90% aller Nennungen⁶ ausmachen:

- *Didaktik* z.B. „verständliche Erklärung der Dozentin“ wurde 66 mal genannt, das entspricht 46% der Nennungen.
- *Erfolg* z.B. „meine erste Grafik“ wurde 63 mal genannt, das entspricht 44% der Nennungen.

⁶ Insgesamt gab es 144 Nennungen auf diese Frage.



Es fällt auf, daß sich der SPSS-Kurs von den 4 SAS-Kursen unterscheidet. Die Teilnehmer des SPSS-Kurses berichten über mehr Erfolge (61%) als die SAS-Teilnehmer. Dagegen fällt der Großteil der Gefallensäußerungen der SAS-Teilnehmer in die Kategorie „Didaktik“.

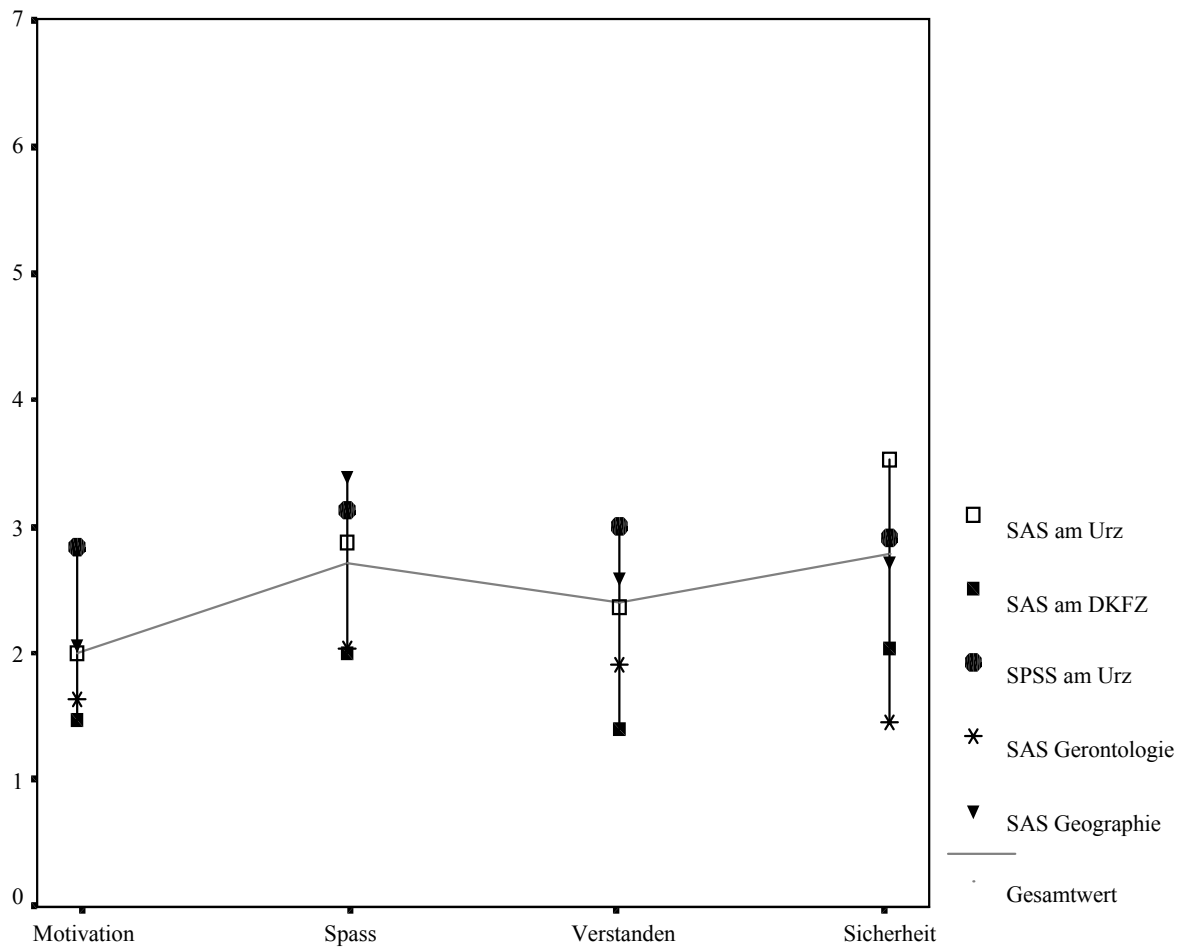
3.4 Motivation, Sicherheit, Spaß und Verstehen

Zu den verschiedenen Erhebungszeitpunkten im Verlauf wurden folgende Maße erhoben:

- die **Motivation**, weiterzuarbeiten (Kontinuum in cm von 0=sehr motiviert bis 7,8=wenig motiviert)
- die **Sicherheit**, den Kurs abzuschließen (Kontinuum in cm von 0=sehr sicher bis 7,8=wenig sehr unsicher)
- den **Spaß**, den es heute gemacht hat (Kontinuum in cm von 0=viel Spaß bis 7,8=wenig Spaß)
- das Gefühl, den Stoff **verstanden** zu haben (Kontinuum in cm von 0=sehr viel verstanden bis 7,8=wenig verstanden)

Da die ausgefüllten Fragebögen allerdings in den Kursverläufen immer geringer wurden und ein Mittelwert, der auf der Basis von 4 Personen berechnet wird, interferenzstatistisch nicht aussagekräftig ist, wurde auf eine Berechnung der 4 Maße zum jeweiligen Erhebungszeitpunkt verzichtet. Statt dessen wurde für jede Person ein Gesamtwert über die Erhebungszeitpunkte berechnet, in dem die Werte addiert und durch die Anzahl der ausgefüllten Fragebögen der Person geteilt wurden. In der Grafik werden die Mediane der 4 Variablen getrennt nach den Kursen dargestellt.

Median von Motivation, Sicherheit, Spaß und Verstehen



In der Abbildung wird deutlich, daß die Teilnehmer des SPSS-Kurses die niedrigsten Werte bzgl. „Motivation“ und „Verstanden“ aller 5 Kurse besitzen. Den wenigsten „Spaß“ haben die Teilnehmer am SAS-Kurs Geographie. Dagegen kreuzen die wenigen Teilnehmer am DKFZ, der kürzeste Kurs von allen mit 3 Sitzungen, die höchsten Werte bzgl. „Motivation“, „Spaß“ (gemeinsam mit Geographie) und „Verstanden“ an. Die Teilnehmer des Gerontologie-Kurses sind sich am sichersten, den Kurs abzuschließen. Am unsichersten sind sich, auch im Verlauf (wie auch zu Anfang, siehe 2.2.5 Sicherheit, den Kurs abzuschließen), die Teilnehmer des SAS-Kurs am URZ.

Kritisch anzumerken ist an dieser Stelle, daß alle 4 Variablen sehr hoch miteinander korrelieren ($r=.52$ bis $.72$), die Werte also eher eine generelle Gefallenstendenz darstellen, statt unabhängige Dimensionen. Addiert man die Werte und teilt sie durch 4, so ergibt sich folgendes Bild:

	N	Mittelwert	Std.	95% Konfidenzintervalle des Mittelwerts		Minimum	Maximum
SPSS am URZ	32	3,02	1,35	2,53	3,50	0,26	5,78
SAS am URZ	14	2,77	1,14	2,11	3,43	0,90	5,00
SAS Geographie	8	2,74	0,75	2,11	3,37	1,63	3,92
SAS Gerontologie	11	1,94	0,88	1,35	2,53	0,76	3,59
SAS am DKFZ	7	1,70	0,63	1,13	2,28	1,00	2,64
Gesamtwert	72	2,65	1,21	2,36	2,93	0,26	5,78

Der SPSS-Kurs schneidet von allen Kursen am schlechtesten ab, hat aber sowohl die Teilnehmer mit den niedrigsten wie auch höchsten Werten, als auch die größte Standardabweichung und Teilnehmerzahl.

3.5 Anwendungsnutzen

Die Teilnehmer wurden außerdem bei jedem Erhebungszeitpunkt danach gefragt, ob sie glauben, das erworbene Wissen auch außerhalb des Kurses gebrauchen zu können. Zur Darstellung wurde für diese dichotome Variable für jede Person der Mittelwert gebildet. Ist ein Teilnehmer immer der Meinung, daß er diese Kenntnisse auch außerhalb des Kurses anwenden kann, so ist sein Wert 1, wenn nicht, ist der Wert entsprechend kleiner. Wird häufiger „ja“ als „nein“ angekreuzt, resultiert daraus ein Wert größer als 0,5.

	Median	Mittelwert	Std.
SAS am URZ	1,00	1,00	0,00
SAS am DKFZ	1,00	1,00	0,00
SPSS am URZ	1,00	0,90	0,22
SAS Gerontologie	1,00	0,80	0,37
SAS Geographie	0,94	0,84	0,20

In allen Kursen wird angegeben, daß das im Kurs Gelernte, auch außerhalb des Kurses Anwendung finden wird.

4 Am Ende des Kurses: Der Abschlußfragebogen

Bei der letzten Sitzung wurde den Teilnehmern abschließend Fragen über den Kurs gestellt. Da die Abschlußfragebögen allerdings nur von sehr wenigen Personen ausgefüllt wurden, was zum einen an der hohen Abbruchquote und zum anderen an dem geringen Rücklauf liegt, werden an dieser Stelle die Ja-Antworten lediglich der Vollständigkeit halber aufgeführt und sollten nicht dazu mißbraucht werden, Vergleiche zwischen den Kursen zu ziehen.

	N	Die Erwartung vor dem Kurs wurden erfüllt	Das Programm wurde für eigene Arbeiten verwendet.	Die Arbeit, mit dem Statistikprogramm hat Spaß gemacht	Die praktische Anwendbarkeit des Programms ist hoch	Auch in Zukunft mit diesem Programm weiterarbeiten
SPSS am URZ	10	100%	20%	60%	90%	90%
SAS am URZ	4	100%		50%	75%	100%
SAS am DKFZ	2	100%	50%	100%	100%	100%
SAS Gerontologie	6	71%		14%	43%	83%
SAS Geographie	4	75%		75%	75%	75%
Gesamtwert	26	88%	11%	52%	74%	88%

Es fällt auf, daß nur 11% der Teilnehmer angeben, daß das Programm für eigene Arbeiten verwendet werden konnte, was allerdings an der fehlenden Gelegenheit dazu liegen könnte. Desweiteren überrascht der relativ niedrige „Spaß“-Wert von 52%, den die Arbeit mit dem Statistikprogramm macht. Nichtsdestotrotz werden 88% der Teilnehmer mit dem Programm auch in Zukunft weiterarbeiten.

	N	Würde erneut dieses Programm wählen, wenn ich noch mal vor der Entscheidung stehen würde	Absicht weitere Kurse über das Programm zu besuchen	Glaube, daß die Kenntnis später einmal beruflich von Nutzen sein wird	Verbesserungen an dem Programm nötig	Weiterempfehlen des Programmes
SPSS am URZ	10	90%	40%	70%	50%	90%
SAS am URZ	4	100%	33%	100%	67%	75%
SAS am DKFZ	2	50%	100%	100%	kw	50%
SAS Gerontologie	6	67%	43%	43%	57%	33%
SAS Geographie	4	100%	25%	50%	25%	100%
Gesamtwert	26	85%	42%	67%	50%	73%

Bei 85% der Teilnehmer würde die Wahl des Statistikprogramms erneut so ausfallen. Nur 42% der Teilnehmer beabsichtigen, ihre Kenntnisse in weiteren Kursen zu vertiefen. Lediglich 67% der Teilnehmer glauben, daß sie ihre Kenntnisse später einmal beruflich brauchen könnten.

Überraschenderweise geben nur 50% der Teilnehmer an, daß sie etwas an dem Programm verbessern würden. 73% werden das Programm weiterempfehlen.

4.1 Positive und negative Aspekte

Desweiteren wurde offen danach gefragt, was den Teilnehmern an den Programmen gefällt und was nicht. Da so wenige Äußerungen genannt wurden, daß sich eine getrennte Darstellung und quantitative Ausarbeitung nach Kursen nicht lohnt, werden an dieser Stelle die Nennungen getrennt nach SAS und SPSS aufgeführt.

An SAS hat mir besonders gut gefallen:	An SAS fand ich besonders schlecht:
hat Zukunft	schwer zu erlernen (im Gegensatz zu SPSS) Online-Hilfe nur in Englisch, insgesamt sehr kompliziert, Ausgabefenster sieht nicht schön aus
Masken erstellen	Anweisungen in Englisch. Anleitung im Online-Training teilweise sehr schlecht. Unstrukturiert
viele Möglichkeiten	zu viele Befehle; die Fehlermeldungen;
die Manipulierbarkeit der Ergebnisse	schwierig sich die Befehle zu merken; Fehlermeldungen sind oft unverständlich
leichte Bedienbarkeit-->schöne Windows-Oberfläche	Man muß aus Programm raus, um z.B. Druckvorgang zu unterbrechen. Es erscheint mir einiges ein bißchen umständlich
Befehle Warnungen im Log-Fenster	zu viele Befehle; kein Deutsch; Programmäßig, häßlicher Ausdruck
	Benutzerinnenunfreundlich, kostet viel Zeit sich einzuarbeiten
	Komplizierte Eingabe; Interpretation der Ergebnisse schwierig, wegen "Kürzel" Bsp. DF, Pr>F,C.V,R-Square..)
	relativ schwer zu erlernen da ziemlich komplex

Als positive Aspekte werden recht wenige Dinge genannt, die auch nur vereinzelt auftauchen. Auffallend bei den negativen Aspekten ist, daß einige Male die Schwierigkeit des Erlernen von SAS genannt wird. Dreimal wird die befehlsorientierte Vorgehensweise genannt.

An SPSS hat mir besonders gut gefallen:	An SPSS fand ich besonders schlecht:
man kann alles ausrechnen. Menüführung	Ausgabefenster, engl. Sprache, Rechnen in Tabelle nicht möglich wie Excel. Auch mit Online Hilfe wird die Verwendung von Rechenbefehlen nicht klar.
leicht berechenbar, auch andere Formate einlesbar	zuviel Rumgeklicke. Manchmal zu unübersichtlich
einfache Handhabung	Ich wünschte mir mehr Informationen im Hilfe-Menü zur Syntax
Grafik Karussell	
graphische Oberflächen, leicht zum Einsteigen	Anwendung unübersichtlich, nicht überall Befehlsknopf, Hilfe dürftig, fehlende Shortcuts
benutzerfreundlich, leicht zu bedienen (z.B. im Gegensatz zu SAS)	unflexibel / Syntaxprogramm
einfach anwendbar	manchmal etwas umständlich, man muß viel rumprobieren
einfache Menüpunkte	Ich finde die Anwendung mühsam, oft kann ich das, was ich tun will nicht realisieren und lese lange in Hilfetexten, vergeude Stunden mit nutzlosen Versuchen
Daß sowas existiert, gefällt mir. War mir neu	

Bei den positiven Aspekten wird einige Male die Benutzerfreundlichkeit und der relativ leichte Einstieg genannt. Negativ wird die „dürftige“ Online-Hilfe erwähnt. Weiterhin wird SPSS mit den Adjektiven „mühsam“, „unübersichtlich“ und „manchmal umständlich“ beschrieben.

5 Abbrecher vs. Durchhalter

In diesem Abschnitt wird die Fragestellung untersucht, ob sich in den Daten Anhaltspunkte dafür finden lassen, daß sich Personen, die den Kurs bis zum Ende des Kurses durchgehalten haben, von denen unterscheiden, die den Kurs vorzeitig abgebrochen haben (siehe auch 3.1 Teilnehmerzahlen).

Im folgenden werden nur die Variablen dargestellt, bei denen auffällige Häufigkeiten zu beobachten sind:

Vorkenntnisse

Die Variable „Vorkenntnisse des Statistikprogramms“ unterscheidet sich signifikant zwischen den Abbrechern und Durchhaltern ($\chi^2=10.5$, $p=.001$). Personen die über Vorkenntnisse verfügen, brechen eher den Kurs ab, wahrscheinlich weil sie im Verlauf des Kurses merken, daß sie bereits über die Kenntnisse des Kursinhaltes verfügen.

		Vorwissen		Gesamt
		Nein	Ja	
Durchhalter	N	23	3	26
	%	51,1%	12,0%	37,1%
Abbrecher	N	22	22	44
	%	48,9%	88,0%	62,9%

Prüfungsrelevanz

Tendenziell verbleiben die Teilnehmer im Kurs, für die der Stoff prüfungsrelevant ist. ($\chi^2=4.01$, $p=0.45$, Fisher exakter p-Wert=0.54).

		Prüfungsrelevanz		Gesamt
		Nein	Ja	
Durchhalter	N	20	6	26
	%	32,3%	66,7%	36,6%
Abbrecher	N	42	3	45
	%	67,7%	33,3%	63,4%

Sicherheit, den Kurs abzuschließen

Die Teilnehmer, die sich zu Anfang unsicherer sind, daß sie den Kurs abschließen werden, brechen auch tendenziell häufiger ab ($\chi^2=2.6$, $p=0.10$, Fisher exakter p-Wert=0.86).

		Sicherheit abzuschließen		Gesamt
		Sicher	Unsicher	
Durchhalter	N	19	7	26
	%	45,2%	25,9%	37,7%
Abbrecher	N	23	20	43
	%	54,8%	74,1%	62,3%

Zusammenfassung

Insgesamt lassen sich aufgrund der hier vorliegenden Daten kaum Unterschiede und somit mögliche Prädiktoren für einen vorzeitigen Kursabbruch finden. Dies könnte zum einen daran liegen, daß wirklich keine Unterschiede bestehen. Der wahrscheinlichere Grund dürfte aber in der Qualität der Daten und dem Rücklauf liegen. So werden u.U. einige Durchhalter als Abbrecher codiert, da sie den Abschlußbogen nicht ausfüllten. Versuche, Abbrecher und Durchhalter auf andere Weise zu codieren, z.B. aufgrund der ausgefüllten Fragebögen, bestätigten die gefundenen Unterschiede, lieferten aber keine neuen Ergebnisse.

6 Diskussion der Ergebnisse

In der hier vorliegenden Studie zur Evaluation von Statistiksoftwarekursen an der Universität Heidelberg zeigen sich die typischen methodischen Probleme einer Längsschnittstudie. Der Schwund der Teilnehmer ist bei allen beteiligten Kursen relativ hoch, was zum einen daran liegt, daß die Teilnehmer den Kurs abbrechen, zum anderen aber auch darin begründet sein

könnte, daß die Teilnehmer den Fragebogen zum Kursverlauf nicht mehrmals ausfüllen wollten.

Ein weiteres Problem der Studie ist die sehr heterogene Stichprobe der 5 Kurse, die große Unterschiede bzgl. Struktur, Länge und Inhalt des Kurses, sowie unterschiedliche Profile der Teilnehmer aufweisen. Dadurch sind valide Vergleiche zwischen den Kursen ebenso schwer zu ziehen, wie zwischen den Programmen SPSS und SAS. Dennoch bildet sich ab, daß die Teilnehmer des SPSS-Kurses über die wenigsten Probleme mit der Syntax berichten. Ein weiteres deutliches Ergebnis ist, daß die Teilnehmer des SPSS-Kurses mehr Erfolgserlebnisse bei den Übungsaufgaben haben, als die Teilnehmer der SAS-Kurse. Dies schlägt sich allerdings überraschenderweise nicht in den Verlaufsvariablen „Motivation“, „Spas“, „Verstehen“ und „Sicherheit, den Kurs abzuschließen“ nieder, in denen der SPSS-Kurs von allen Kursen den schlechtesten Wert erreicht. Wie kann diese überraschende Diskrepanz erklärt werden? Zum einen fällt auf, daß die Werte der SPSS-Teilnehmer die größte Streuung aufweisen. Außerdem finden sich in diesem Kurs Personen, welche die mit Abstand schlechtesten Bewertungen abgaben. Bei einer relativ kleinen Stichprobe fallen diese Ausreißerwerte deutlich ins Gewicht. Aber auch wenn man den Abschlußfragebogen nach Hinweisen in Daten durchsieht, kann nicht erklärt werden, warum diese Diskrepanz auftaucht. Weitere Studien mit größeren Stichprobenzahlen und weiteren Variablen werden nötig sein, um diese Diskrepanz zu erklären. Aufgrund der oben genannten methodischen Problem kann aber auch nicht ausgeschlossen werden, daß dieses Ergebnis rein zufällig zustande gekommen sind.

Ein Ziel der Studie war es, Prädiktoren für den Kursabbruch zu finden. Bei den wenigen Variablen, die wir erhoben haben, zeigen sich lediglich die Prüfungsrelevanz und die Vorkenntnisse in dem entsprechenden Statistiksoftwareprogramm als mögliche Indikatoren für Abbrecher.

Einen Problempunkt der Studie sehen wir in dem unscharfen Fokus, der von uns selbst konzipierten Fragebögen, die nicht klar zwischen der Beurteilung der Veranstaltung und dem Statistiksoftwareprogramm trennen. Ob diese Trennung, gerade unter Einbezug der Übung am Computer, möglich ist, sollte in weiteren Studien mit Hilfe eines eigenen für die Beurteilung von Lehrveranstaltungen konstruierten Fragebogen (z.B. Rindermann und Amelang, 1994a) überprüft werden.

Es stellt sich aufgrund der hier vorliegenden Ergebnisse auch die Frage, inwieweit die Teilnehmer in der Lage waren, die Ursachen für Probleme im Kursverlauf zu erkennen. Denn die Beobachtung, daß die meisten Probleme - die im Kursverlauf genannt werden - keiner expliziten Ursache zugeordnet werden können, ist eines der wichtigsten Ergebnisse dieser Studie, und deutet daraufhin, daß die Kursteilnehmer bei der Beschreibung ihrer Probleme nicht zwischen der Ebene des Statistikprogramms und der Übungsaufgabe trennen können. Eine Lösung dieses Problems wäre z.B. die Kategorisierung der Probleme eines Teilnehmers durch den Übungsbetreuer oder die nachträgliche Analyse des Log-Fensters (wobei die Log-Fenster Inhalte von SAS und SPSS große Unterschiede bzgl. der Darstellung und des Informationsgehalts aufweisen), wodurch zumindest die Probleme mit der Software nachzuvollzogen werden könnten.

Einen weiteren Verbesserungsvorschlag für nachfolgende Studien sehen die Autoren darin, die gesamte Evaluation stärker in den Kursverlauf zu integrieren, indem die Kursteilnehmer in die Erhebung und Auswertung der Evaluation einbezogen werden, ähnlich des unter Abschnitt 2 beschriebenen Konzepts des SAS-Kurses am Gerontologischen Institut. Allerdings sind hierbei natürlich andere Probleme, wie Kenntnis der Hypothesen usw. zu erwarten. Es stellt sich allerdings die Frage, ob dieser potentielle Nachteil nicht durch eine größere Motivation der Teilnehmer wettgemacht würde. Dann wäre es unter Umständen auch möglich weitere Variablen und Fragebögen zu erheben, die ein vollständigeres Bild liefern könnten als die von uns entworfenen Fragebögen.

Nichtsdestotrotz sehen wir die Ergebnisse als einen ersten Schritt zur Evaluation von Statistiksoftwarekursen, die unserer Meinung nach lohnende Ergebnisse sowohl für die Lehrenden, für die Lernenden und die Designer von Statistiksoftware bringen könnte.

7 Literatur

Rindermann, H. & Amelang, M. (1994a). Entwicklung und Erprobung eines Fragebogens zur studentischen Veranstaltungsevaluation. *Empirische Pädagogik*, 8 (2), 131-151.

Rindermann, H. & Amelang, M. (1994b). *Das Heidelberger Inventar zur Lehrveranstaltungsevaluation (HILVE)*. Handanweisung. Heidelberg: Asanger.

Universitätsrechenzentrum Heidelberg, Benutzernachrichten,
<http://web.urz.uni-heidelberg.de/Dokumentation/>.