

## 5. Ergebnisse

Das folgende Kapitel besteht aus vier Abschnitten. Im ersten Abschnitt werden deskriptive Ergebnisse der Untersuchung im Rahmen der vorliegenden Studie vorgestellt. Ihnen folgen Ergebnisse zum ersten Hypothesenblock, der Veränderungen von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit im Alter betrifft. Die Ergebnisse zum zweiten Hypothesenblock, der sich mit den Zusammenhängen von Seh- und Hörbeeinträchtigungen mit dem Verlauf von Extraversion und Neurotizismus beschäftigt, werden im Anschluss daran beschrieben. Im letzten Abschnitt folgt ein Bericht zu den Befunden der Folgeanalysen. Bei der Darstellung der Ergebnisse ist zu beachten, dass in der vorliegenden Studie zwischen drei Stichproben zu unterscheiden ist. So gibt es die Längsschnittstichprobe („kompletter Datensatz“), für die Daten zu allen drei Messzeitpunkten vorliegen ( $N = 132$ ), die Stichprobe, für die Daten zu zwei Messzeitpunkten vorliegen ( $N = 83$ ) und die dritte Stichprobe, für die Daten ausschließlich zum ersten Messzeitpunkt erhoben werden konnten. Die deskriptiven Ergebnisse beziehen sich auf die Längsschnittstichprobe, d. h. den kompletten Datensatz. Bei der Prüfung der Hypothesen wurde mit Hilfe der Latent Growth Modelle (Jones & Meredith, 1996, McArdle et al., 1998; Rogosa et al., 1982; Rogosa & Willett, 1985; Ware, 1985; Willett et al., 1998; Singer, 1998; Willett, 1997) auf alle drei Stichproben zurückgegriffen. Zusammen bilden sie die inkomplette Längsschnittstichprobe. Die Analysen für diese Stichprobe werden nicht mehr über Personen gerechnet, sondern über Messpunkte. Für diese Stichprobe sind das 863 Messpunkte, und zwar 396 von den 132 Personen, für die zu drei Messzeitpunkten Messinformationen vorliegen, 166 Messpunkte von den 83 Personen, für die Daten zu zwei Messzeitpunkten vorliegen und 301 Messpunkte von den Personen, die ausschließlich zum ersten Messzeitpunkt untersucht werden konnten. Den Ergebnissen der Analyse des inkompletten Datensatzes (863 Messpunkte) werden die Befunde für den kompletten Datensatz ( $N = 132$ ; 396 Messpunkte) gegenübergestellt. Die Folgeanalysen beziehen sich größtenteils auf die Längsschnittstichprobe von 132 Personen.

### 5.1 Deskriptive Ergebnisse: Längsschnittstichprobe (Personen, für die Daten zu drei Messzeitpunkten vorliegen; $N = 132$ )

Zunächst sollen die Mittelwerte und Zero-Order-Korrelationen, die für Extraversion, Neurotizismus sowie für Seh- und Hörbeeinträchtigung ermittelt werden konnten (in Abschnitt 4.4.3 finden sich Erläuterungen zu Korrelationen der latenten Faktoren), im Überblick dargestellt werden. Anschließend werden die Ergebnisse von Analysen zur Selektivität berichtet.

### 5.1.1 Extraversion und Neurotizismus

In Tabelle 18 sind die Mittelwerte und Zero-Order-Korrelationen von Extraversion über die Zeit der Längsschnittstichprobe übersichtlich dargestellt. Extraversion korreliert mit sich selbst zufriedenstellend über die drei Messzeitpunkte, d. h. zwischen  $r = .69$  und  $r = .74$  über einen Vier- bzw. Zwei-Jahres-Zeitraum. Zum Vergleich wird die interne Stabilität nach McCrae (2001) angegeben. Über einen Sieben-Jahres-Zeitraum ergibt sich dort für Personen im Alter von 50 bis 82 Jahren für Extraversion eine interne Stabilität von  $r = .80$ . Zusätzlich sind in Tabelle 18 in Klammern die Werte für die latenten Korrelationen aus Abschnitt 4.4.3 eingetragen. Sie fallen höher als die Zero-Order-Korrelationen aus. Hervorzuheben ist, dass die Mittelwerte von Extraversion ( $t$ -standardisiert an den 516 Personen zum ersten Messzeitpunkt) in der Stichprobe von 132 Personen über die drei Messzeitpunkte hinweg geringer werden. Bereits zum ersten Messzeitpunkt sind die Extraversionswerte der Längsschnittstichprobe von 132 Personen höher als die der Stichprobe von 516 Personen. Das kann als ein Hinweis darauf betrachtet werden, dass die Längsschnittstichprobe positiv selektiert ist. Außerdem sind die Reliabilitäten für die einzelnen Messzeitpunkte der Längsschnittstichprobe angegeben. Danach liegt die interne Konsistenz für Extraversion zwischen einem Cronbach's alpha von  $\alpha = .63$  und  $\alpha = .68$ . Im Vergleich dazu betragen die internen Konsistenzen für die Stichprobe des ersten Messzeitpunktes ( $N = 516$ ) für Extraversion  $\alpha = .64$ .

Tabelle 18. Zero-Order- und latente Korrelationen sowie Mittelwerte für Extraversion und Neurotizismus in der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ )

Parameter	Extraversion	Neurotizismus
$r_{T1 T3}$ (4 Jahre)	.72*** (.84) <sup>a</sup>	.61*** (.68) <sup>a</sup>
$r_{T1 T4}$ (6 Jahre)	.69*** (.81) <sup>a</sup>	.61*** (.75) <sup>a</sup>
$r_{T3 T4}$ (2 Jahre)	.74*** (.89) <sup>a</sup>	.77*** (.85) <sup>a</sup>
$M_{T1}$	52.76 (8.94) <sup>b</sup>	48.68 (9.01) <sup>b</sup>
$M_{T3}$	51.10 (9.41) <sup>b</sup>	48.96 (8.63) <sup>b</sup>
$M_{T4}$	49.46 (9.81) <sup>b</sup>	49.06 (8.47) <sup>b</sup>
$\alpha_{T1}$	.63	.76
$\alpha_{T3}$	.63	.74
$\alpha_{T4}$	.68	.74

Anmerkung. In Klammern sind die Standardabweichungen angegeben.

\* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$

<sup>a</sup> = In Klammern sind die Korrelationen der latenten Faktoren abgetragen.

<sup>b</sup> = T-Werte anhand T1 standardisiert. In Klammern sind die Standardabweichungen abgetragen.

Die Korrelationen von Neurotizismus über die unterschiedlichen Zeiträume liegen zwischen  $r = .61$  und  $r = .77$ . McCrae (2001) gibt für einen Sieben-Jahres-Zeitraum für die Altersgruppe der 50- bis 82-Jährigen eine interne Stabilität von  $.75$  an. In Klammern sind in Tabelle 18 die Werte für die latenten Korrelationen zu sehen. Sie sind jeweils etwas höher als die Zero-Order-Korrelationen. Die an T1- $t$ -standardisierten Mittelwerte der Längsschnittstichprobe von 132 Personen zeigen über die Messzeitpunkte hinweg relative Stabilität und sind bereits zum ersten Messzeitpunkt geringer als die der 516 Personen zu T1. Die interne Konsistenz für Neurotizismus liegt zwischen  $\alpha = .74$  und  $\alpha = .76$  und ist damit ein wenig höher als die für Extraversion. Die interne Konsistenz für Neurotizismus liegt für die 516 Personen, die zum ersten Messzeitpunkt untersucht worden sind (Ausgangsstichprobe), bei  $\alpha = .75$ .

### 5.1.2 Seh- und Hörbeeinträchtigung

Für die Seh- und Hörbeeinträchtigung enthält Tabelle 19 die Mittelwerte und Zero-Order-Korrelationen der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ). Die Sehbeeinträchtigung korreliert zu  $r = .55$  über vier Jahre mit sich selbst, über einen Zeitraum von sechs Jahren mit  $r = .50$  und über zwei Jahre mit  $r = .72$ . Woods und Lovie-Kitchin (1995) untersuchten die Retest-Reliabilität verschiedener Messungen der Sehfähigkeit. Sie hat bei ihnen zwischen  $r = .82$  und  $r = .94$  geschwankt bei einem Zeitraum von maximal drei Monaten. Die internen Konsistenzen zu den drei Messzeitpunkten liegen zwischen einem Cronbach's alpha von  $\alpha = .62$  und  $\alpha = .72$ . Für die Stichprobe von 516 Personen zum ersten Messzeitpunkt liegt die interne Konsistenz bei  $\alpha = .72$ .

Daneben sind in der Tabelle 19 die an T1  $t$ -standardisierten Mittelwerte der kontinuierlichen Variable Sehverlust, die der Einteilung in Sehbeeinträchtigungsgrade zugrunde liegt, zusammen dargestellt. Über die Messzeitpunkte hinweg steigt der mittlere Sehverlust an. Die Hörbeeinträchtigung korreliert über die Messzeitpunkte hinweg zwischen  $r = .80$  und  $r = .85$  mit sich selbst und zeigt eine höhere Stabilität über die Zeit als die Sehbeeinträchtigung. Die interne Konsistenz zu den einzelnen Messzeitpunkten liegt für die Hörbeeinträchtigung zwischen  $\alpha = .93$  und  $\alpha = .94$  für die Längsschnittstichprobe von 132 Personen. Für die 516 Personen des ersten Messzeitpunktes (Ausgangsstichprobe) liegt die interne Konsistenz bei  $\alpha = .93$ . Der mittlere Hörverlust – kontinuierliche Variable an T1  $t$ -standardisiert – steigt ebenfalls über die drei Messzeitpunkte hinweg. Für Seh- und Hörverlust ist evident, dass die Mittelwerte der Längsschnittstichprobe deutlich unterhalb des Mittelwertes der Stichprobe zu T1 ( $N = 516$ ;  $M = 50$ ,  $SD = 10$ ) liegen, was darauf hindeutet, dass bereits zum ersten Messzeitpunkt die Längsschnittstichprobe positiv selektiert war.

Die beiden kontinuierlichen Variablen Seh- und Hörverlust haben des Weiteren als Grundlage für die Berechnung der Selektivität gedient. Die Informationen über den Seh- und Hörverlust gehen in die Hypothesenüberprüfung in Form der kategoriellen Variablen Seh- und Hörbeeinträchtigung ein.

Tabelle 19. Zero-Order-Korrelationen und Mittelwerte für Seh- und Hörbeeinträchtigung in der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ )

Parameter	Sehbeeinträchtigung	Hörbeeinträchtigung
$r_{T1 T3}$ (4 Jahre)	.55***	.85***
$r_{T1 T4}$ (6 Jahre)	.50***	.80***
$r_{T3 T4}$ (2 Jahre)	.72***	.84***
$\alpha_{T1}$	.62 <sup>a</sup>	.94 <sup>b</sup>
$\alpha_{T3}$	.72 <sup>a</sup>	.93 <sup>b</sup>
$\alpha_{T4}$	.66 <sup>a</sup>	.94 <sup>b</sup>
	Sehverlust (kontinuierlich)	Hörverlust (kontinuierlich)
$M_{T1}$	44.08 (8.99) <sup>c</sup>	44.29 (10.02) <sup>c</sup>
$M_{T3}$	47.55 (8.61) <sup>c</sup>	45.28 (10.30) <sup>c</sup>
$M_{T4}$	48.43 (8.53) <sup>c</sup>	46.36 (10.20) <sup>c</sup>

Anmerkung. In Klammern sind die Standardabweichungen angegeben.  
 \* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$   
<sup>a</sup> = interne Konsistenz über linkes, rechtes Auge Nahvisus, Fernvisus mit und ohne Brille  
<sup>b</sup> = interne Konsistenz über Hörschwellen zu vier Frequenzen  
<sup>c</sup> =  $t$ -Werte anhand T1 standardisiert. In Klammern sind die Standardabweichungen abgetragen.

In Abbildung 17 sind die Verteilungen der Werte für die kategoriellen Variablen Seh- und Hörbeeinträchtigung, die in die Analysen zur Überprüfung des zweiten Hypothesenblocks eingehen, für die Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) zum ersten Messzeitpunkt graphisch dargestellt. Bei einem Vergleich der Verteilung von Sehbeeinträchtigung mit der von Hörbeeinträchtigung fällt auf: Erstens, dass nur ca. 5 % der Längsschnittstichprobe jeweils keine Sehbeeinträchtigung bzw. keine Hörbeeinträchtigung aufweisen. Zweitens, dass über 80 % der Probanden der Längsschnittstichprobe gering sehbeeinträchtigt sind und ungefähr 15 % mäßig oder schwer, und drittens, dass im Unterschied dazu, knapp 50 % der Personen der Längsschnittstichprobe schwer hörbeeinträchtigt, d. h. so gut wie taub sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Messung der Hörbeeinträchtigung ohne korrigierende Hilfsmittel stattgefunden hat – und im Unterschied dazu Sehbeeinträchtigung über den besseren Wert für den individuell erreichten Visus mit und ohne Brille definiert worden ist.

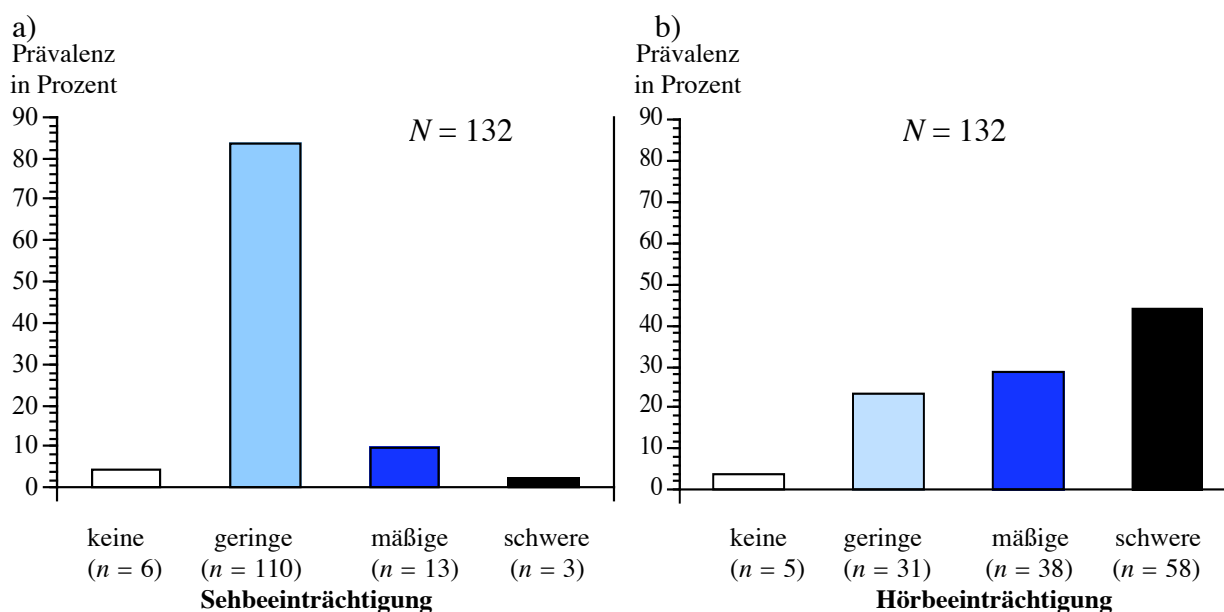


Abbildung 17. Verteilung von a) Sehbeeinträchtigung und b) Hörbeeinträchtigung in der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) zum ersten Messzeitpunkt

Die Seh- und Hörbeeinträchtigung zeigt einen signifikanten Zusammenhang zum Alter. Je älter die Personen sind, desto schwerer seh- bzw. hörbeeinträchtigt sind sie (siehe Tabelle 20). Zusätzlich ist in dieser Korrelationsmatrix der geringe Zusammenhang von Extraversion und Neurotizismus mit Alter zu sehen, der aber über die Messzeitpunkte hinweg – zumindest für Neurotizismus - immer stärker, bis hin zur Erreichung des Signifikanzniveaus, wird. Die Hörbeeinträchtigung korreliert signifikant mit dem Geschlecht. Männer zeigen stärkere Hörbeeinträchtigungen als Frauen. Ein Zusammenhang von Geschlecht mit Neurotizismus ist zum ersten Messzeitpunkt signifikant. Frauen zeigen höhere Werte auf Neurotizismus als Männer.

Tabelle 20. Zero-Order-Korrelationen für Extraversion und Neurotizismus über die drei Messzeitpunkte sowie mit Alter, Geschlecht, Seh- und Hörbeeinträchtigung der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ )

	E T1 (1)	E T3 (2)	E T4 (3)	N T1 (4)	N T3 (5)	N T4 (6)	Sehb. T1 (7)	Hörb. T1 (8)	Alter T1 (9)	Geschl. (10)
(1)	1.00	.72***	.69***	-.03	-.14	-.14	-.01	-.28***	-.11	.06
(2)		1.00	.74***	.01	-.07	-.08	-.04	-.28***	-.18*	.06
(3)			1.00	-.03	-.17	-.14	.06	-.21*	-.15	-.04
(4)				1.00	.61***	.61***	.14	.14	.12	.22*
(5)					1.00	.77***	.17	.21*	.22*	.12
(6)						1.00	.17	.21*	.26**	.12
(7)							1.00	.13	.28***	.06
(8)								1.00	.41***	-.21*
(9)									1.00	.03
(10)										1.00

Anmerkung. E = Extraversion, N = Neurotizismus, T1 = erster Messzeitpunkt, T3 = dritter Messzeitpunkt, T4 = vierter Messzeitpunkt, Sehb. = Sehbeeinträchtigung, Hörb. = Hörbeeinträchtigung, Geschl. = Geschlecht.

\* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ .

## Selektivität

Die Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) ist im Vergleich zur Ausgangsstichprobe von 516 Personen zum ersten Messzeitpunkt positiv selektiert für Alter, Extraversion, Neurotizismus, Seh- und Hörverlust (siehe Abbildung 18). Die Gruppe der Personen, für die Daten im Längsschnitt vorliegen, ist zum ersten Messzeitpunkt im Vergleich zu allen Probanden von T1 jünger, stärker extravertiert, und zeigt geringere Werte auf Neurotizismus sowie geringere Seh- und Hörverluste. Was das Ausmaß betrifft, ist die Selektivität für Alter sowie für Seh- und Hörverlust besonders ausgeprägt.

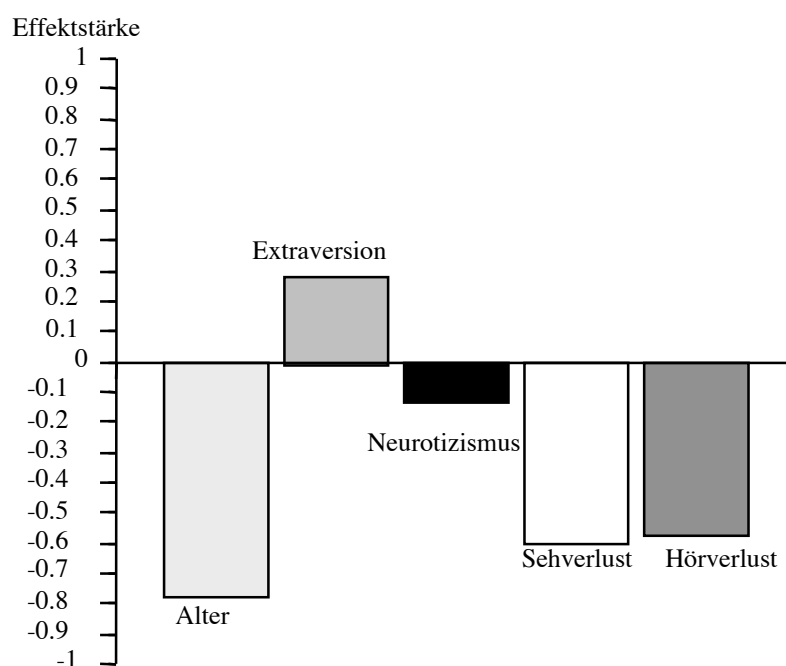


Abbildung 18. Effektstärken der Selektivität der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) gegenüber der Ausgangsstichprobe ( $N = 516$ ) hinsichtlich Alter, Extraversion, Neurotizismus sowie Seh- und Hörverlust

### 5.1.3 Zusammenhänge von Extraversion und Neurotizismus mit Seh- und Hörbeeinträchtigung

Die Zero-Order-Korrelationen von Seh- und Hörbeeinträchtigung zu T1 mit Extraversion und Neurotizismus zu den unterschiedlichen Messzeitpunkten der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) sind in Tabelle 21 abgetragen. Die Zusammenhänge für die Ausgangsstichprobe ( $N = 516$ ) betragen für Extraversion mit Sehbeeinträchtigung  $r = -.09$  (*ns*), mit Hörbeeinträchtigung  $r = -.19$  ( $p < .001$ ) und für Neurotizismus mit Sehbeeinträchtigung  $r = .17$  ( $p < .001$ ), mit Hörbeeinträchtigung  $r = .10$  ( $p < .05$ ). Für die Ausgangsstichprobe sind alle Korrelationen – bis auf die zwischen Extraversion und Sehbeeinträchtigung – signifikant. Wie in Tabelle 21 zu sehen ist, trifft das für die Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) nicht zu. Hervorzuheben ist, dass Seh- und Hörbeeinträchtigung

negativ mit Extraversion und positiv mit Neurotizismus zu den unterschiedlichen Messzeitpunkten korreliert. Je schlechter gesehen und gehört wird, desto niedriger sind demnach die Ausprägungen für Extraversion und desto höher diejenigen für Neurotizismus. In Klammern sind die Korrelationswerte unter Kontrolle von Extraversion bzw. Neurotizismus zu T1 angegeben (Partialkorrelationen). Alle Partialkorrelationen sind für die Längsschnittstichprobe nicht signifikant, wobei die Partialkorrelationen zwischen Hörbeeinträchtigung zu T1 und Neurotizismus über vier und die über sechs Jahre knapp am Signifikanzniveau von  $p < .05$  liegen, so dass davon auszugehen ist, dass sie bei einem größeren Stichprobenumfang hätten Signifikanz zeigen können. Zusätzlich sind die Korrelationen von Seh- und Hörverlust, den kontinuierlichen Variablen, mit Extraversion und Neurotizismus über die Messzeitpunkte abgetragen. Das Korrelationsmuster entspricht dem von Seh- und Hörbeeinträchtigung, den kategoriellen Variablen. Im Weiteren werden die kategoriellen Variablen bei den Latent Growth Modellen als Kovariate hinzugenommen. Das ist sinnvoll, da sich über die LGM berechnen lässt, inwiefern eine Erhöhung des Werts auf der Kovariate um einen Punkt bereits einen Einfluss auf das Extraversionniveau bzw. dessen Abnahme sowie auf das Neurotizismusniveau und einen eventuellen Anstieg auf ihm hat. Die kategorielle Variable gibt einem solchen Effekt eher eine Chance, als dies die kontinuierliche Variable tut. Aus diesem Grund wird in der Folge die Darstellung der Ergebnisse auf Seh- und Hörveränderung als kategorielle Variable fokussiert.

Tabelle 21. *Korrelationen für Seh- und Hörbeeinträchtigung (kategoriell) und Seh- und Hörverlust (kontinuierlich) – erhoben zum ersten Messzeitpunkt - mit Extraversion (E) und Neurotizismus (N) über die drei Messzeitpunkte*

N = 132	Sehbeeinträchtigung T1		Hörbeeinträchtigung T1	
	E	N	E	N
Baseline	-.01	.14	-.29***	.14
4-Jahre	-.04 (-.05)	.17 (.11)	-.28*** (-.11)	.21* (.16 <sup>b</sup> )
6-Jahre	.06 (.09)	.17 (.11)	-.21* (-.02)	.21* (.15 <sup>c</sup> )
N = 132	Sehverlust T1		Hörverlust T1	
	E	N	E	N
Baseline	-.09	.24**	-.19*	.18*
4-Jahre	-.08 (-.03)	.20* (.07)	-.23** (-.13)	.24** (.17 <sup>a</sup> )
6-Jahre	-.03 (.04)	.18* (.04)	-.15 (-.03)	.22** (.15 <sup>c</sup> )

Anmerkung. \* =  $p < .05$ , \*\* =  $p < .01$ , \*\*\* =  $p < .001$ , <sup>a</sup> :  $p = .06$ , <sup>b</sup> :  $p = .07$ , <sup>c</sup> :  $p = .08$ .

E = Extraversion.

N = Neurotizismus.

In Klammern sind die Partialkorrelationen mit Kontrolle des Status T1 von Extraversion bzw. Neurotizismus.

### 5.1.4 Intraindividuelle Variabilität

Bei einer Untersuchung der intraindividuellen Variabilität von Extraversion und Neurotizismus über die drei Messzeitpunkte der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) hinweg zeigt sich bezüglich der Standardabweichung über die drei Messzeitpunkte von Extraversion und Neurotizismus folgendes Bild: Mittelwerte und Standardabweichung (in  $t$ -Wert-Einheiten) der intraindividuellen Variabilität (Standardabweichung jeder individuellen Person über die drei Messzeitpunkte hinweg) auf den Persönlichkeitsdimensionen (siehe Tabelle 22) fallen so aus, dass im Mittel die individuelle Standardabweichung über die drei Messzeitpunkte hinweg für Extraversion und Neurotizismus bei einer knappen halben Standardabweichung liegt, was fünf  $t$ -Wert-Einheiten entspricht. Die Standardabweichung von Extraversion und Neurotizismus in jeder Person über die Messzeitpunkte hinweg findet sich in Tabelle 23 so dokumentiert, wie sie mit dem Status an Seh- und Hörbeeinträchtigung zum ersten Messzeitpunkt korreliert.

Tabelle 22. *Mittelwert und Standardabweichung der intraindividuellen Variabilität von Extraversion und Neurotizismus in der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) über die drei Messzeitpunkte*

	<i>M</i>	<i>SD</i>
<i>SD</i> von Extraversion über die drei MZP	4.51	2.7
<i>SD</i> von Neurotizismus über die drei MZP	4.11	2.9

*Anmerkung.* Die Werte sind in  $t$ -Wert-Einheiten angegeben.  
MZP = Messzeitpunkte.

Zunächst fällt auf: Die Standardabweichung der intraindividuellen Variabilität über die Zeit zeigt für Extraversion keinen signifikanten Zusammenhang mit Seh- und Hörbeeinträchtigung. Für Neurotizismus liegt dagegen ein signifikanter Zusammenhang zu einer Hörbeeinträchtigung und ein tendenziell signifikanter zu einer Sehbeeinträchtigung vor. Diese korrelativen Zusammenhänge geben einen ersten Hinweis darauf, dass Seh- und Hörbeeinträchtigung nicht mit der intraindividuellen Variabilität von Extraversion über die Zeit assoziiert sind – wohl aber mit der von Neurotizismus (siehe Tabelle 23).



Tabelle 23. Korrelationen von Seh- und Hörbeeinträchtigung zum ersten Messzeitpunkt mit der intraindividuellen Variabilität von Extraversion und Neurotizismus über die drei Messzeitpunkte in der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ )

	SD von Extraversion über die drei MZP	SD von Neurotizismus über die drei MZP
Sehbeeinträchtigungsstatus T1	.16	.17 <sup>a</sup>
Hörbeeinträchtigungsstatus T1	.13	.23**

Anmerkung. \*\* =  $p < .01$ ; <sup>a</sup>:  $p = .051$   
MZP = Messzeitpunkte

Zusammenfassend ist festzuhalten:

- 1.) Seh- und Hörbeeinträchtigung korreliert durchgängig negativ mit Extraversion und positiv mit Neurotizismus. Das heißt: Personen mit einer Beeinträchtigung zeigen eher niedrigere Werte auf der Dimension Extraversion und höhere auf der von Neurotizismus.
- 2.) Es konnte gezeigt werden, dass Korrelationen von Sehbeeinträchtigungen zu T1 mit Extraversion und Neurotizismus in der Längsschnittsstichprobe über die Zeit nicht signifikant sind, dagegen aber die von Hörbeeinträchtigung zu T1 mit Extraversion und Neurotizismus. Unter Kontrolle des Ausgangsniveaus von Extraversion bzw. Neurotizismus sind nur die Korrelationen von Hörbeeinträchtigung zu T1 mit Neurotizismus tendenziell signifikant.
- 3.) Es bestätigt sich erneut, dass die Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) hoch selektiert ist. Die Mitglieder dieser Stichprobe sind zum ersten Messzeitpunkt jünger, extravertierter, weniger neurotisch und zeigen weniger Seh- und Hörverlust als die der Ausgangsstichprobe ( $N = 516$ ).
- 4.) Hinsichtlich der intraindividuellen Variabilität hat sich ein erster Hinweis ergeben, dass Seh- und Hörbeeinträchtigungen nicht mit der Veränderung von Extraversion über die Zeit assoziiert sind – wohl aber mit Veränderungen auf der Dimension Neurotizismus.

## 5.2 Selektivität der drei Stichproben mit einem, zwei oder drei Messzeitpunkten

Nachdem auf der Ebene von Rohdaten Extraversion, Neurotizismus sowie Seh- und Hörbeeinträchtigung beschrieben worden sind, werden nun die Hypothesen mit Hilfe der LGM-Methode untersucht. Wie an der Stichprobe von 132 Personen gezeigt werden konnte, ist eine strukturelle Stabilität für Extraversion und Neurotizismus gegeben. Die Daten dieser Stichprobe sind mit starken Selektivitätseffekten behaftet. Das ist ein Grund, warum zur Untersuchung der Hypothesen die Methode der Latent Growth Modelle präferiert wird (siehe Abschnitt 4.4.6). Sie ermöglicht nicht nur die Analyse der 132 Personen, für die Daten im Längsschnitt vorliegen, wie bei einer ANOVA, sondern die Analyse des Gesamtdatensatzes mit 863 Messpunkten. Zusätzlich

zu den Messpunkten der 132 Personen zu drei Messzeitpunkten (3 x 132) gehen Messpunkte von 83 Personen, die zu zwei Messzeitpunkten untersucht wurden (2 x 83) und die Messpunkte von 301 Personen, die nur zum ersten Messzeitpunkt untersucht werden konnten (1 x 301), in den Datensatz ein. In Tabelle 24 sind die Mittelwerte (an T1  $t$ -standardisiert) und deren Standardabweichung für Extraversion und Neurotizismus der drei Teilstichproben über die drei Messzeitpunkte aufgelistet. Für die drei Teilstichproben finden sich im Anhang D die Mittelwerte und die Standardabweichung für Seh- und Hörfähigkeit. Hervorzuheben ist, dass anhand der Mittelwerte der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) zu sehen ist, dass Extraversion über die Zeit abnimmt und Neurotizismus stabil bleibt. In der Stichprobe mit zwei Messzeitpunkten ( $N = 83$ ) ist der Trend zu erkennen, dass Neurotizismus ansteigt. Die Mittelwerte für Extraversion der Stichprobe mit einem oder zwei Messzeitpunkten liegen unterhalb denen der Längsschnittstichprobe, die für Neurotizismus oberhalb. Das verdeutlicht die Selektivitätsproblematik der Längsschnittstichprobe und unterstreicht den Gewinn durch die Analyse mit Hilfe der LGMs, die auch die Stichproben mit einem oder zwei Messzeitpunkten in den Analysen beachten.

Tabelle 24. *Mittelwerte und Standardabweichung von Extraversion und Neurotizismus über die Messzeitpunkte in den drei Substichproben mit einem, zwei oder drei Messzeitpunkten*

Parameter	Extraversion	Neurotizismus
<b>Kompletter Längsschnitt</b>		
$N = 132$		
$M_{T1}$	52.76 (8.94)	48.68 (9.01)
$M_{T3}$	51.10 (9.41)	48.96 (8.63)
$M_{T4}$	49.46 (9.81)	49.06 (8.47)
<b>Zwei Messzeitpunkte</b>		
$N = 83$		
$M_{T1}$	48.85 (10.60)	49.24 (9.93)
$M_{T3}$	47.25 (11.21)	52.62 (10.67)
<b>Nur erster Messzeitpunkt</b>		
$N = 301$		
$M_{T1}$	49.11 (10.07)	50.79 (10.38)

*Anmerkung.* In Klammern sind die Standardabweichungen angegeben.  
Bei den Werten handelt es sich um an T1 ( $N = 516$ )  $t$ -standardisierte Größen.

Die Ergebnisse der Untersuchung mit den Latent Growth Modellen ergibt für die Stichprobe mit 863 Messpunkten (inkompletter Datensatz) ein Bild, dem zum Vergleich die Ergebnisse der Längsschnittstichprobe mit 396 Messpunkten (kompletter Datensatz) gegenüber gestellt werden. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass sich in beiden Stichproben gleiche Trends zeigen sollten. Beim Vergleich ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den Ergebnissen in diesem

Abschnitt um Ergebnisse auf Rohdaten- bzw. Mittelwertsebene gehandelt hat, im folgenden aber Ergebnisse dargestellt werden, die auf latenter Ebene gewonnen wurden.

### **5.3 Ergebnisse zur Ausprägung und deren Veränderung von Extraversion und Neurotizismus im hohen Alter (Hypothesenblock 1)**

Im ersten Hypothesenblock ist davon ausgegangen worden, dass Personen im hohen Alter sich hinsichtlich der Ausprägung von Extraversion unterscheiden, dass Extraversion über die Zeit im hohen Alter im Mittel abnimmt, die Abnahme aber interindividuell unterschiedlich verläuft. Für Neurotizismus wurde angenommen, dass sich Personen im hohen Alter in der Ausprägung dieser Dimension unterscheiden, dass Neurotizismus über die Zeit im hohen Alter im Mittel stabil bleibt, dass es interindividuell aber Unterschiede im Verlauf der Ausprägungen über die Zeit gibt. Zur Prüfung dieser Annahmen sind Analysen durchgeführt worden, die sich auf alle vorhandenen Daten beziehen. So konnten für beide Datensätze (komplett und inkomplett) Latent Growth Modelle berechnet und daraufhin untersucht werden, inwiefern sich die geschätzten Parameter des inkompletten von denen des kompletten Datensatzes unterscheiden. Das Vorgehen beim Berechnen dieser Modelle ist in Abschnitt 4.4.6 detailliert beschrieben worden. Die statistischen Fit Indizes der unterschiedlichen Modelle sind in Anhang F dokumentiert. Die Modelle wurden für beide Datensätze berechnet, um die Ergebnisse, die anhand der 863 Messpunkte gewonnen wurden, an den Ergebnissen der selektierten Stichprobe (des kompletten Datensatzes von 396 Messpunkten) zu überprüfen. Im folgenden Abschnitt werden alle Ergebnisse der Untersuchung zum ersten Hypothesenblock zur Veränderung von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit im hohen Alter vorgestellt.

In Tabelle 25 bis 29 sind die zentralen Befunde herausgestellt. Die Tabellen 25 und 26 beinhalten die Ergebnisse für Extraversion, Tabelle 27 bis 29 die für Neurotizismus. Die Tabellen 25 und 27 liefern Angaben zur Kovariaten Sehbeeinträchtigung, die Tabellen 26 und 28 zur Kovariaten Hörbeeinträchtigung. Sie schließen damit bereits Ergebnisse zum zweiten Hypothesenblock ein. In Tabelle 29 sind Ergebnisse der Untersuchung zum Einfluss der Kovariate Geschlecht dokumentiert. Bei der Auswertung ist zu bedenken: Alle Modelle sind mit *t*-standardisierten Werten für Extraversion und Neurotizismus sowie über die Zeit berechnet worden. Modell 1 stellt jeweils das so genannte Grundmodell dar, mit dem alle anderen Modelle verglichen werden können. Modelle 2 bis 5 können untereinander nicht in Beziehung gesetzt werden – mit Ausnahme von Modell 4, welches mit Modell 2 und 3 verglichen werden kann. Modell 1 zeigt die Ergebnisse zu Hypothesenblock 1, Modell 2 zu Hypothesenblock 2. Modell 3 bis 5 werden im Abschnitt 5.5.1 in Zusammenhang mit den Ergebnissen der Folgeanalysen vorgestellt.

Für jedes Modell sind die geschätzten Parameter aufgelistet. Für das Grundmodell (Modell 1) sind der Intercept und gegebenenfalls der Slope sowie deren Varianzen angegeben. In Klammern sind jeweils Angaben zu Standardfehlern abgetragen. Der Intercept wie auch der Slope ist in  $t$ -Wert Einheiten angegeben. Der Intercept drückt das mittlere Niveau der Ausprägung aus, das in einem  $y$ -Achsenabschnitt erreicht wird, der Slope die Information, um wie viele  $t$ -Wert-Einheiten die Ausprägung sich innerhalb eines Jahres verändert hat, einer Steigung entsprechend (hier ist der mathematische Parameter gemeint, der ein positives wie auch ein negatives Vorzeichen führen kann, was ausdrückt, ob ein Anstieg oder eine Abnahme vorliegt). Im nächsten Abschnitt sind innerhalb der Tabellen Angaben zu den Varianzen von Intercept und Slope sowie zur Restvarianz zu sehen. Im untersten Abschnitt finden sich die Fit Indizes Akaike's Information Criterion (AIC), Schwartz's Bayesian Criterion (SBC) sowie der  $-2$  Log Likelihood ( $-2LL$ ). Die Modelle werden in der vorliegenden Arbeit mit Hilfe des  $-2LL$  verglichen. Dabei gilt: Je kleiner der Wert, desto angemessener stellte sich das Modell dar. Ein Vergleich von zwei Modellen wird auf der Ebene der Signifikanz der Verbesserung des Fit Indizes mit Hilfe eines  $\chi^2$ -Testes in Abhängigkeit von den Freiheitsgraden, d. h. der Differenz der Anzahl der Parameter der zu vergleichenden Modelle, durchgeführt.

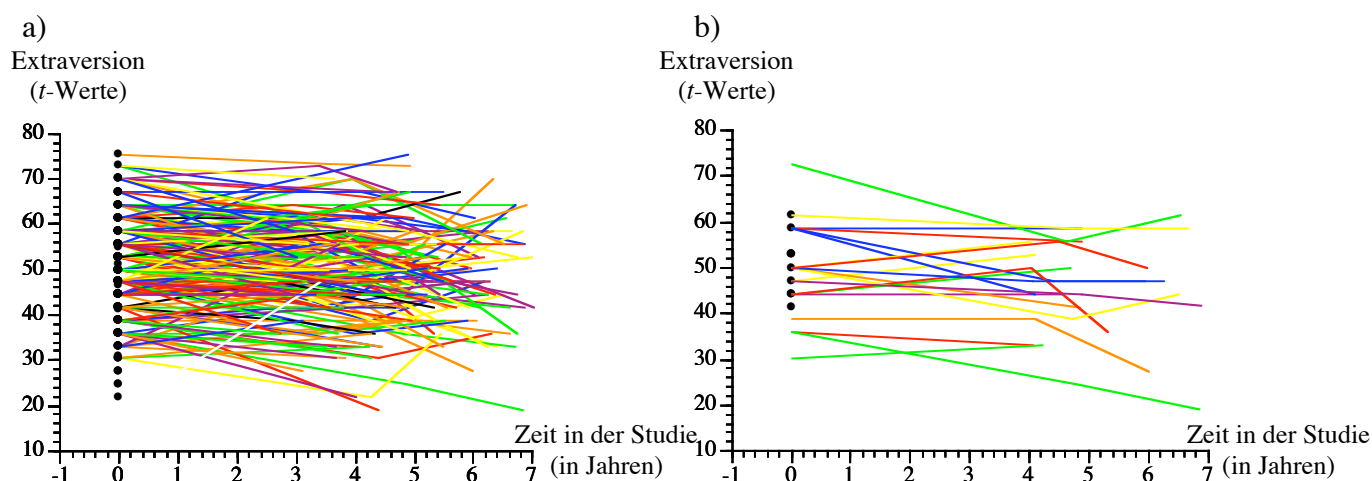
Im Folgenden werden die Ergebnisse der Grundmodelle für Extraversion und Neurotizismus (Modell 1 aus den Tabellen 25 bis 29) erläutert. An den Ergebnissen zum Verlauf von Extraversion über die Zeit lässt sich das hierarchische Vorgehen beim Modellvergleich erläutern.

### **5.3.1 Ergebnisse der Latent Growth Modelle für den inkompletten Längsschnittdatensatz**

**(Messpunkte: 863)**

#### Extraversion

In Abbildung 19 sind die individuellen Entwicklungsverläufe auf der Ebene der Rohdaten des inkompletten Datensatzes für 863 Messpunkte dargestellt. Dabei lassen sich Personen, für die Daten im Längsschnitt über sechs Jahre, d. h. für drei Messzeitpunkte vorliegen, von denen sehr gut unterscheiden, für die Daten zu zwei Messzeitpunkten vorliegen, und von jenen, die nur zu einem Messzeitpunkt untersucht werden konnten. Probanden, die nur zu einem Messzeitpunkt erfasst wurden, sind durch einen Punkt zum Zeitpunkt null markiert. Personen mit zwei Messzeitpunkten sind an unterschiedlich langen Linien, die der Längsschnittstichprobe an abknickenden Linien in Abbildung 19 zu erkennen.



*Anmerkung.* Die Gesamtzahl der Messpunkte (863 Messpunkte) ergibt sich durch die Addition von 396 Messpunkten der 132 Personen mit drei Messzeitpunkten und 166 Messpunkten der 83 Personen mit zwei Messzeitpunkten sowie 301 Messpunkte von 301 Personen mit einem Messzeitpunkt.

Abbildung 19. Rohdatenverlauf der Extraversionswerte a) aller Messpunkte und b) für eine Auswahl von 60 Messpunkten aus der Gesamtheit aller Messpunkte über die Zeit in der Studie

Der hierarchische Modellvergleich für Extraversion (siehe Anhang F) ergibt, dass die Verläufe von Extraversion am besten anhand eines linearen Modells dargestellt werden können. Das soll hier einmal beispielhaft erläutert werden.

Wie in Anhang F zu sehen ist, dient das Modell mit den Parametern  $M_L$  und  $V_L$  als Ausgangsmodell. Durch die Hinzunahme des Parameters  $M_S$  ergibt sich eine signifikante Fit Index-Verbesserung ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 23.051$ ,  $p < .001$ ). Beim Vergleich des Modells, das die Parameter  $M_L$ ,  $V_L$ ,  $V_S$  und  $r_{L,S}$  umfasst, mit dem Ausgangsmodell zeigt sich, dass - trotz der Hinzunahme von zwei Parametern und damit einem Freiheitsgrad von zwei - sich eine signifikante Fit Index-Verbesserung ergibt ( $\Delta\text{-2LL}(2) = 8.732$ ,  $p < .05$ ). Die Hinzunahme des Parameters  $M_S$  in das Modell ergibt ebenfalls eine signifikante Fit Index-Verbesserung ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 19.531$ ,  $p < .001$ ), obwohl dem Parameter hinsichtlich der  $p$ - Wert-Signifikanz keine Bedeutung zukommt. Hier wurde sich, da ein Vergleich der Fit Indizes für die Hinzunahme dieses Parameters spricht, für das komplexere Modell entschieden. Die Daten von Extraversion über die Zeit lassen sich am besten durch das Modell, das die Parameter  $M_L$ ,  $M_S$ ,  $V_L$ ,  $V_S$  und  $r_{L,S}$  einschließt, abbilden. Es wird im weiteren Vorgehen als Grundmodell dienen, zu dem unterschiedliche Kovariaten wie Sehbeeinträchtigung (siehe Tabelle 25) und Hörbeeinträchtigung (siehe Tabelle 26) hinzugefügt werden können (siehe Abschnitt 5.4).

Das Grundmodell von Extraversion ist in Tabelle 25 und Tabelle 26 als Modell 1 zu finden. Es beinhaltet signifikante „fixed effects“ – und zwar auf intercept ( $M_L = 50.06$ ) und slope ( $M_S = -0.47$ ) – und signifikante individuelle Unterschiede, das heißt „random effects“, in der mittleren

Ausprägung über die Zeit ( $V_L = 77.01$ ). Individuelle Unterschiede der Veränderung („slope“) sind gering ( $V_S = 0.45$ ). Es ergibt sich demnach ein signifikanter Mittelwertsunterschied im Niveau, der Veränderung sowie signifikante Varianz um das Niveau und der Veränderung. Die geschätzten Parameter können mittels  $t$ -Wert-Metrik interpretiert werden. Eine mittlere Veränderung von  $M_S = -0.47$  besagt, dass innerhalb eines Jahres im Mittel die Ausprägung um 0.47  $t$ -Wert-Einheiten abnimmt. Personen dieser Stichprobe unterscheiden sich im Niveau von Extraversion und in dessen Veränderung durch einen Abfall der Ausprägung über die sechs Jahre hinweg, und zwar im Mittel um eine knappe halbe Standardabweichung. Mögliche Erklärungen interindividueller Unterschiede im Niveau und der Abnahme von Extraversion betreffend werden unter Abschnitt 5.4 erörtert.

Tabelle 25. *Estimated Parameter und Modell Fit Indizes der Latent Growth Modelle für Extraversion: ohne (Modell 1) und mit Kovariate Sehbeeinträchtigung (Modell 2), mit Kovariate Altersgruppe (Modell 3) und beiden Kovariaten (Modell 4 und Modell 5)*

Parameter	Modell 1: Grundmodell Extraversion	Modell 2: COV1: Sehbeeintr.	Modell 3: COV2: Altersgr.	Modell 4: COV1, COV2	Modell 5: COV1 x COV2
	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate
<b>Fixed</b>					
Intercept	50.06 (0.44)***	51.94 (0.99)***	56.72 (1.35)***	57.12 (1.38)***	52.49 (0.75)***
Slope	-0.47 (0.10)***	-0.49 (0.10)***	0.03 (0.10)	-0.53 (0.10)***	-0.51 (0.10)***
Sehbeeintr. x Intercept		-1.28 (0.60)**		0.09 (0.64)	
Sehbeeintr. x Slope					
Altersgr. x Intercept			-4.44 (0.86)***	-4.80 (0.92)***	
Altersgr. x Slope			-0.47		
COV1 x COV2 x Intercept					-1.03 (0.26)***
COV1 x COV2 x Slope					
<b>Random</b>					
Intercept	77.01 (6.63)***	76.18 (6.58)***	72.30 (6.33)***	72.08 (6.35)***	74.38 (6.48)***
Slope	0.45 (0.25)	0.49 (0.25)	0.47 (0.25)	0.46 (0.26)	0.45 (0.25)
Residual	22.95 (2.45)***	22.93 (2.48)***	22.62 (2.43)***	22.91 (2.48)***	22.92 (2.48)***
<b>Fit Indizes<sup>a,b</sup></b>					
AIC	-3071.68	-3069.41	-3054.47	-3052.18	-3063.93
SBC	-3081.20	-3078.93	-3063.99	-3065.70	-3073.45
-2LL	6135.35	6130.82	6100.94	6104.36	6119.85

Anmerkung.

In Klammern sind die Standardfehler der geschätzten  $z$ -Werte angegeben.

\* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ .

<sup>a</sup> = Fit Indizes sind immer im Vergleich zu Modell 1 zu interpretieren. Modell 4 kann zusätzlich mit Modell 2 und Modell 3 verglichen werden.

<sup>b</sup> = Alle Modelle sind anhand des inkompletten Datensatzes berechnet worden (863 Messpunkte).

Fixed = Parameter der Gruppenveränderung.

Random = Parameter der interindividuellen Unterschiede.

Sehbeeintr. = Sehbeeinträchtigung.

Altersgr. = Altersgruppe.

Tabelle 26. *Estimated Parameter und Modell Fit Indizes der Latent Growth Modelle für Extraversion: ohne (Modell 1) und mit Kovariate Hörbeeinträchtigung (Modell 2), mit Kovariate Altersgruppe (Modell 3) und beiden Kovariaten (Modell 4 und Modell 5)*

Parameter	Modell 1: Grundmodell Extraversion	Modell 2: COV1: Hörbeeintr.	Modell 3: COV2: Altersgr.	Modell 4: COV1, COV2	Modell 5: COV1 x COV2
	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate
<b>Fixed</b>					
Intercept	50.06 (0.44)***	56.70 (1.51)***	56.72 (1.35)***	59.51 (1.63)***	55.16 (0.96)***
Slope	-0.47 (0.10)***	-0.50 (0.10)***	0.03 (0.10)	-0.54 (0.10)***	-0.54 (0.10)***
Hörbeeintr. x Intercept		-2.62 (0.58)**		-1.50 (0.62)	
Hörbeeintr. x Slope					
Altersgr. x Intercept			-4.44 (0.86)***	-3.76 (0.93)***	
Altersgr. x Slope			-0.47		
COV1 x COV2 x Intercept					-1.29 (0.22)***
COV1 x COV2 x Slope					
<b>Random</b>					
Intercept	77.01 (6.63)***	73.29 (6.42)***	72.30 (6.33)***	71.01 (6.29)***	71.55 (6.32)***
Slope	0.45 (0.25)	0.46 (0.25)	0.47 (0.25)	0.46 (0.26)	0.46 (0.26)
Residual	22.95 (2.45)***	22.934(2.48)***	22.62 (2.43)***	22.91 (2.48)***	22.91 (2.48)***
<b>Fit Indizes<sup>a,b</sup></b>					
AIC	-3071.68	-3069.41	-3054.47	-3053.29	-3054.67
SBC	-3081.20	-3078.93	-3063.99	-3062.81	-3064.19
-2LL	6135.35	6130.82	6100.94	6098.59	6101.35

Anmerkung.

In Klammern sind die Standardfehler der geschätzten z-Werte angegeben.

\* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ .

<sup>a</sup> = Fit Indizes sind immer im Vergleich zu Modell 1 zu interpretieren. Modell 4 kann zusätzlich mit Modell 2 und Modell 3 verglichen werden

<sup>b</sup> = Alle Modelle sind anhand des inkompletten Datensatzes berechnet worden (863 Messpunkte).

Fixed = Parameter der Gruppenveränderung.

Random = Parameter der interindividuellen Unterschiede.

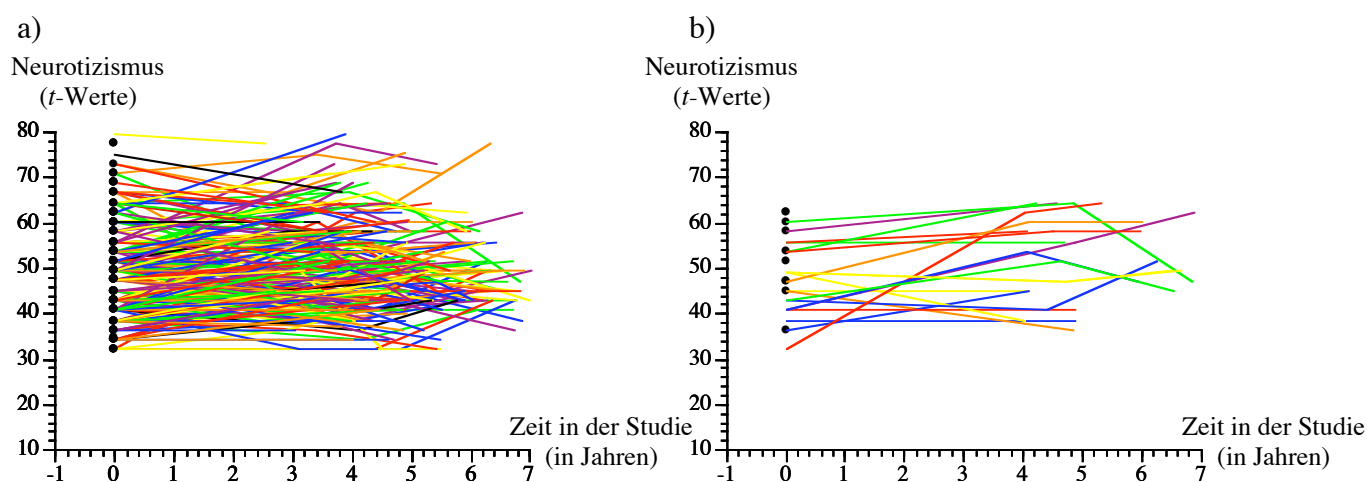
Hörbeeintr. = Hörbeeinträchtigung

Altersgr. = Altersgruppe



## Neurotizismus

In Abbildung 20 sind die individuellen Entwicklungsverläufe auf der Ebene der Rohdaten des inkompletten Datensatzes mit 863 Messpunkten dargestellt. Es lassen sich in dieser Darstellung Personen, für die Daten im Längsschnitt über sechs Jahre vorliegen (dargestellt als abknickende Linien), von Personen unterscheiden, für die Daten zu zwei Messzeitpunkten vorliegen (dargestellt als unterschiedlich lange Linien), und jenen, die nur zu einem Messzeitpunkt untersucht wurden (dargestellt als Punkte zum Zeitpunkt null). Der Trend wird deutlich, dass Neurotizismus über die Zeit im Mittel Stabilität aufweist.



*Anmerkung.* Die Gesamtzahl der Messpunkte (863 Messpunkte) ergibt sich durch die Addition von 396 Messpunkten der 132 Personen mit drei Messzeitpunkten und 166 Messpunkten der 83 Personen mit zwei Messzeitpunkten sowie 301 Messpunkte von 301 Personen mit einem Messzeitpunkt.

Abbildung 20. Rohdatenverlauf der Neurotizismuswerte a) aller Messpunkte und b) für eine Auswahl von 60 Messpunkten aus der Gesamtheit aller Messpunkte über die Zeit in der Studie

Der hierarchische Modellvergleich für Neurotizismus (siehe Anhang F) zeigt, dass die Verläufe von Neurotizismus am besten anhand eines linearen Modells dargestellt werden können. Dieses ist in Tabelle 28 bis Tabelle 30 als Modell 1 gekennzeichnet und dient beim weiteren Vorgehen als das Grundmodell, mit dem die anderen Modelle (z. B. Modell 2 bis 5 in Tabelle 28) verglichen werden. Das Grundmodell von Neurotizismus beinhaltet signifikante „fixed effects“ – und zwar auf den Intercept ( $M_L = 50.28$ ), hingegen nicht auf den Slope – sowie signifikante individuelle Unterschiede (so genannte „random effects“) der mittleren Ausprägung über die Zeit ( $V_L = 78.69$ ) und der Veränderung (slope,  $V_S = 0.96$ ). Es ergibt sich ein signifikanter Mittelwertsunterschied für das Niveau. Für die Veränderung ist das nicht gegeben. Signifikant ist dagegen die Varianz des Niveaus und der Veränderung. Personen im Alter von 70 bis 100 Jahren und älter weisen unterschiedliche Ausprägungen auf der Dimension Neurotizismus auf, zeigen in ihnen aber im Mittel Stabilität über

die Zeit. Um diese mittlere Stabilität über die Zeit variieren sie signifikant, d. h. es gibt Personen, die hinsichtlich Neurotizismus eine Veränderung - positiv oder negativ - über die Zeit zeigen. Mögliche Erklärungen für interindividuelle Unterschiede hinsichtlich des Niveaus und der Mittelwertsstabilität von Neurotizismus werden unter Punkt 5.4 erörtert.

### **5.3.2 Ergebnisse der Latent Growth Modelle für den kompletten Längsschnittdatensatz**

**(Messpunkte: 396)**

In diesem Abschnitt stehen die Ergebnisse der Untersuchung der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ , 396 Messpunkte) im Hinblick auf den ersten Hypothesenblock im Mittelpunkt. Die Stichprobe der 132 Personen hat sich als positiv selektiert für Alter, Seh- und Hörbeeinträchtigung erwiesen (siehe auch Abschnitt 5.1). Ein Vergleich mit der Gesamtstichprobe bzw. deren Ergebnissen, soll Aufschluss geben, ob die Ergebnisse der Untersuchung der Gesamtstichprobe (inkompletter Längsschnittdatensatz) auch nach einem Vergleich mit der Teilstichprobe (kompletter Längsschnittdatensatz) Bestand haben.

#### Extraversion

Der Modellvergleich für Extraversion zeigt für die Längsschnittstichprobe (siehe Anhang F) ebenso wie die Ergebnisse der Gesamtstichprobe, dass ein lineares Modell mit signifikanten „fixed effects“ auf das Niveau ( $M_L = 52.93$ ) und die Veränderung ( $M_S = -.59$ ) – und mit signifikanten interindividuellen Unterschieden (so genannte „random effects“) hinsichtlich des Niveaus ( $V_L = 59.46$ ) den besten Fit Index ergibt. Interindividuelle Unterschiede hinsichtlich der Veränderung ( $V_S$ ) werden nicht signifikant. Das Modell spricht für Haupteffekte auf dem Niveau der Ausprägungen und dessen Veränderung über die Zeit sowie für interindividuelle Unterschiede im Niveau. Die Mitglieder dieser Stichprobe unterscheiden sich im Niveau von Extraversion. Dieses nimmt für Extraversion im Mittel über die sechs Jahre ab – und zwar um eine knappe halbe Standardabweichung. Das Ausmaß der Abnahme fällt individuell nicht unterschiedlich aus. Bezüglich interindividueller Differenzen intraindividuelle Veränderung unterscheidet sich das Ergebnis der Längsschnittstichprobe (kompletter Datensatz) von dem der Gesamtstichprobe (inkompletter Längsschnitt).

Tabelle 27. *Estimated Parameter und Modell Fit Indizes der Latent Growth Modelle für Neurotizismus: ohne (Modell 1) und mit Kovariate Sehbeeinträchtigung (Modell 2), mit Kovariate Altersgruppe (Modell 3) und beiden Kovariaten (Modell 4 und Modell 5)*

Parameter	Modell 1: Grundmodell Neurotizismus	Modell 2: COV1: Sehbeeintr.	Modell 3: COV2: Altersgr.	Modell 4: COV1, COV2	Modell 5: COV1 x COV2
	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate
<b>Fixed</b>					
Intercept	50.28 (0.42)***	46.67 (0.95)***	47.20 (1.31)***	45.81 (1.35)***	47.76 (0.72)***
Slope					
Sehbeeintr. x Intercept		2.29 (0.58)**		2.31 (0.64)**	
Sehbeeintr.x Slope		0.21 (0.08)*			
Altersgr. x Intercept			1.84 (0.84)*	0.49 (0.91)	
Altersgr. x Slope			0.25 (0.08)**	0.27 (0.08)**	
COV1 x COV2 x Intercept					0.95 (0.25)***
COV1 x COV2 x Slope					0.20 (0.06)***
<b>Random</b>					
Intercept	78.69 (6.70)***	76.15 (6.50)***	78.76 (6.63)***	76.42 (6.49)***	76.62 (6.53)***
Slope	0.96 (0.36)**	0.96 (0.35)**	0.94 (0.34)**	0.94 (0.34)**	0.90 (0.34)
Residual	20.86 (2.70)***	20.49 (2.63)***	20.28 (2.57)***	20.28 (2.57)***	20.61 (2.64)***
<b>Fit Indizes<sup>a,b</sup></b>					
AIC	-3067.72	-3057.31	-3061.40	-3054.99	-3055.50
SBC	-3077.24	-3066.83	-3070.93	-3064.51	-3065.02
-2LL	6127.43	6106.62	6114.81	6101.98	6102.99

Anmerkung.

In Klammern sind die Standardfehler der geschätzten z-Werte angegeben.

\* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ .

<sup>a</sup> = Fit Indizes sind immer im Vergleich zu Modell 1 zu interpretieren. Modell 4 kann zusätzlich mit Modell 2 und Modell 3 verglichen werden.

<sup>b</sup> = Alle Modelle sind anhand des inkompletten Datensatzes berechnet worden (863 Messpunkte).

Fixed = Parameter der Gruppenveränderung.

Random = Parameter der interindividuellen Unterschiede.

Sehbeeintr. = Sehbeeinträchtigung

Altersgr. = Altersgruppe

Tabelle 28. *Estimated Parameter und Modell Fit Indizes der Latent Growth Modelle für Neurotizismus: ohne (Modell 1) und mit Kovariate Hörbeeinträchtigung (Modell 2), mit Kovariate Altersgruppe (Modell 3) und beiden Kovariaten (Modell 4 und Modell 5)*

Parameter	Modell 1: Grundmodell Neurotizismus	Modell 2: COV1: Hörbeeintr.	Modell 3: COV2: Altersgr.	Modell 4: COV1, COV2	Modell 5: COV1 x COV2
	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate
<b>Fixed</b>					
Intercept	50.28 (0.42)***	46.27 (1.45)***	47.20 (1.31)***	45.07 (1.61)***	47.70 (0.93)***
Slope					
Hörbeeintr. x Intercept		1.48 (0.55)**		0.94 (0.93)	
Hörbeeintr. x Slope		0.11 (0.04)*		0.25 (0.08)**	
Altersgr. x Intercept			1.84 (0.84)*	1.37 (0.62)*	
Altersgr. x Slope			0.25 (0.08)**		
COV1 x COV2 x Intercept					0.57 (0.21)**
COV1 x COV2 x Slope					0.11 (0.03)***
<b>Random</b>					
Intercept	78.69 (6.70)***	77.76 (6.61)***	78.76 (6.63)***	78.01 (6.60)***	78.10 (6.61)***
Slope	0.96 (0.36)**	0.93 (0.35)**	0.94 (0.34)**	0.94 (0.34)**	0.92 (0.34)**
Residual	20.86 (2.70)***	20.60 (2.65)***	20.28 (2.57)***	20.39 (2.60)***	20.44 (2.60)***
<b>Fit Indizes<sup>a</sup></b>					
AIC	-3067.72	-3061.03	-3061.40	-3058.97	-3058.89
SBC	-3077.24	-3070.55	-3070.93	-3068.49	-3068.41
-2LL	6127.43	6114.05	6114.81	6109.94	6109.78

Anmerkung.

In Klammern sind die Standardfehler der geschätzten  $z$ -Werte angegeben.

\* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ .

<sup>a</sup> = Fit Indizes sind immer im Vergleich zu Modell 1 zu interpretieren. Modell 4 kann zusätzlich mit Modell 2 und Modell 3 verglichen werden.

<sup>b</sup> = Alle Modelle sind anhand des inkompletten Datensatzes berechnet worden (863 Messpunkte).

Fixed = Parameter der Gruppenveränderung.

Random = Parameter der interindividuellen Unterschiede.

Hörbeeintr. = Hörbeeinträchtigung.

Altersgr. = Altersgruppe.

Tabelle 29. *Estimated Parameter und Modell Fit Indizes der Latent Growth Modelle für Neurotizismus: ohne (Modell 1) und mit Kovariate Hörbeeinträchtigung (Modell 2), mit Kovariate Geschlecht (Modell 3) und beiden Kovariaten (Modell 4 und Modell 5)*

Parameter	Modell 1: Grundmodell Neurotizismus	Modell 2: COV1: Hörbeeintr.	Modell 3: COV2: Geschlecht	Modell 4: COV1, COV2	Modell 5: COV1 x COV2
	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate	Estimate
<b>Fixed</b>					
Intercept	50.28 (0.42)***	46.27 (1.45)***	44.46 (1.29)***	38.90 (2.00)***	45.08 (0.99)***
Slope					
Hörbeeintr. x Intercept		1.48 (0.55)**		4.26 (0.82)***	
Hörbeeintr. x Slope		0.11 (0.04)*			
Geschlecht x Intercept			3.87 (0.82)***	1.86 (0.54)***	
Geschlecht x Slope				0.11 (0.04)*	
COV1 x COV2 x Intercept					1.34 (0.24)***
COV1 x COV2 x Slope					0.05 (0.03)***
<b>Random</b>					
Intercept	78.69 (6.70)***	77.76 (6.61)***	73.95 (6.43)***	72.31 (6.30)***	73.03 (6.36)***
Slope	0.96 (0.36)**	0.93 (0.35)**	0.98 (0.36)**	0.95 (0.35)**	0.96 (0.36)**
Residual	20.86 (2.70)***	20.60 (2.65)***	20.79 (2.69)***	20.52 (2.64)***	20.71 (2.69)***
<b>Fit Indizes<sup>a,b</sup></b>					
AIC	-3067.72	-3061.03	-3056.87	-3047.82	-3050.51
SBC	-3077.24	-3070.55	-3066.39	-3057.34	-3060.03
-2LL	6127.43	6114.05	6105.74	6087.64	6093.02

Anmerkung.

In Klammern sind die Standardfehler der geschätzten z-Werte angegeben.

\* =  $p < .05$ ; \*\* =  $p < .01$ ; \*\*\* =  $p < .001$ .

<sup>a</sup> = Fit Indizes sind immer in Vergleich zu Modell 1 zu interpretieren. Modell 4 kann zusätzlich mit Modell 2 und Modell 3 verglichen werden.

<sup>b</sup> = Alle Modelle sind anhand des inkompletten Datensatzes berechnet worden (863 Messpunkte).

Fixed = Parameter der Gruppenveränderung.

Random = Parameter der interindividuellen Unterschiede.

Hörbeeintr. = Hörbeeinträchtigung.

### Neurotizismus

Für Neurotizismus ergibt ein Modellvergleich auch für diese Stichprobe (siehe Anhang F) ein lineares Modell mit signifikantem „fixed effect“ auf das Niveau ( $M_L = 48.88$ ) – nicht aber auf die Veränderung. Das bedeutet im Mittel über die Zeit Stabilität. Interindividuelle Unterschiede im Niveau ( $V_L = 60.30$ ) und in der Stabilität ( $V_S = 0.85$ ) werden signifikant. Personen unterscheiden sich im Niveau von Neurotizismus, dieses bleibt im Mittel aber über die sechs Jahre hinweg stabil. Es finden sich aber auch Personen, die sich in ihren Neurotizismuswerten über die sechs Jahre hinweg verändern. Das entspricht ebenfalls dem Befund der Untersuchung der Gesamtstichprobe (inkompletter Datensatz mit 863 Messpunkten). Dort hatte das Modell mit einem fixed effect auf der Veränderung ebenfalls keine signifikante Fit Index-Verbesserung gebracht.

### **5.3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zum ersten Hypothesenblock**

Anhand der Ergebnisse der Gesamtstichprobe mit 863 Messpunkten (inkompletter Datensatz) und der Längsschnittstichprobe mit 396 Messpunkten (kompletter Datensatz) lässt sich Hypothese 1.1. bestätigen. Für Extraversion besagen sie,

1. dass sich Personen in ihrer Ausprägung von Extraversion unterscheiden,
2. dass die Ausprägung von Extraversion über die Zeit hinweg abnimmt,
3. dass sich intraindividuelle Veränderungen und interindividuelle Differenzen dieser intraindividuellen Veränderung von Extraversion über die Zeit zeigen (keine Bestätigung anhand des kompletten Längsschnittdatensatzes).

Für Hypothese 1.2. besagen sie,

4. dass sich Personen in ihrer Ausprägung von Neurotizismus unterscheiden,
5. dass diese im Mittel über die Zeit hinweg stabil bleiben,
6. dass im Mittel keine intraindividuellen Veränderungen von Neurotizismus über die Zeit, jedoch interindividuelle Differenzen hinsichtlich der intraindividuellen Stabilität vorhanden sind.

Die signifikante Varianz um das mittlere Niveau und besonders um die Steigung von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit wirft die Frage auf, welche Kovariaten möglicherweise für diese Varianzen von Bedeutung sind. Individuen variieren sowohl in ihrer Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus als auch in ihrem Ausmaß und in der Richtung, die die intraindividuellen Veränderungen über die Zeit nehmen. Im nächsten Schritt ist deshalb untersucht worden, in welchem Ausmaß diese Varianz in Zusammenhang mit dem jeweiligen Status der Seh- und Hörbeeinträchtigung zu bringen ist.

## 5.4 Ergebnisse zum Zusammenhang von Seh- und Hörbeeinträchtigung mit der Ausprägung und deren Veränderung von Extraversion und Neurotizismus im hohen Alter (Hypothesenblock 2)

Wie bereits beschrieben zeigen Personen unterschiedliche Ausprägungen und Verläufe von Extraversion und Neurotizismus, obwohl die Werte im Mittel über die Zeit bei Extraversion abnehmen und die Neurotizismuswerte stabil bleiben. Im Hypothesenblock 2 wurde davon ausgegangen, dass Seh- und Hörbeeinträchtigung diese interindividuellen Unterschiede (Varianz) erklären könnte. Angenommen wurde, dass der Status einer Seh- und Hörbeeinträchtigung zum ersten Messzeitpunkt in Zusammenhang steht mit der Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus und ihrer Veränderung. Diese Annahme wurde zum einen an der Gesamtstichprobe (inkompletter Datensatzes mit 863 Messpunkten) geprüft, zum anderen an der Längsschnittstichprobe (kompletter Datensatz mit 396 Messpunkten). Für die beiden Datensätze wurden Latent Growth Modelle berechnet, um die Ergebnisse, die für die Stichprobe mit 863 Messpunkten ermittelt wurden, an den Befunden für die selektierte Stichprobe zu überprüfen. Das genaue Vorgehen beim Berechnen dieser Modelle findet sich detailliert im Abschnitt 4.4.6 beschrieben. Dem Latent Growth Modell mit dem besten Fit Index aus Abschnitt 5.3 – dem so genannten Grundmodell (Modell 1 in Tabelle 24 bzw. 26) - wird nun eine Kovariate hinzugefügt. Bei diesem Vorgehen ist zu prüfen, inwiefern die gewählte Kovariate in Zusammenhang mit der Varianz um das Niveau der Ausprägungen oder deren Veränderung zu bringen ist. Die statistischen Fit Indizes der unterschiedlichen Modelle des hierarchischen Vergleichs sind in Anhang G dokumentiert. Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Untersuchung eines möglichen Zusammenhangs zwischen dem Status der Seh- und Hörbeeinträchtigung mit Veränderung bzw. Stabilität von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit im hohen Alter beschrieben (Hypothesenblock 2).

### 5.4.1 Ergebnisse der Latent Growth Modelle für den inkompletten Längsschnittdatensatz (Messpunkte: 863)

#### Extraversion

Wird dem Grundmodell von Extraversion (siehe Tabelle 25, Modell 1) die Kovariate Sehbeeinträchtigung hinzugefügt, so zeigt sich, dass zusätzlich zu den fixed effects auf das Niveau ( $M_L = 51.94$ ) und die Veränderung ( $M_S = -0.49$ ) sowie den random effects auf das Niveau ( $V_L = 76.18$ ) und die Veränderung ( $V_S = 0.49$ ) die Kovariate Sehbeeinträchtigung einen signifikanten Kovarianzeffekt auf das Niveau von Extraversion hat ( $COV_{\text{Sehbeeinträchtigung*Level}} = -1.28$ ). Je stärker die

Sehbeeinträchtigung, desto niedriger ist das Niveau von Extraversion (siehe Tabelle 26, Modell 2). Die Kovariate wurde anhand der Erhebung zu T1 erfasst und zwar differenziert nach vier Beeinträchtigungsgraden: keine, leichte, mäßige und schwere.

Das Modell, mit dem der Zusammenhang der Kovariate Sehbeeinträchtigung mit der Varianz der Steigung von Extraversion ( $COV_{\text{Sehbeeinträchtigung*Slope}}$ ) berechnet worden ist, ergibt keinen signifikant besseren Fit Index (siehe Anhang G:  $\Delta-2LL(1) = 0.104$ , *ns*). Die Kovariate Sehbeeinträchtigung ist mit der Varianz um das Niveau von Extraversion, nicht aber mit der Varianz der Steigung assoziiert.

In Abbildung 21a ist das lineare Modell „Extraversion mit der Kovariate Sehbeeinträchtigung“ graphisch dargestellt. Personen mit schwerer Sehbeeinträchtigung weisen ein um eine knappe halbe Standardabweichung niedrigeres Niveau von Extraversion auf als Personen mit leichter Sehbeeinträchtigung.

Wird die Kovariate Hörbeeinträchtigung dem Grundmodell von Extraversion (siehe Tabelle 26, Modell 1) hinzugefügt, so zeigt sich, dass diese zusätzlich zu den fixed effects auf das Niveau ( $M_L = 56.70$ ) und die Veränderung ( $M_S = -0.50$ ), die random effects auf das Niveau ( $V_L = 73.29$ ) und die Veränderung ( $V_S = 0.46$ ) einen signifikanten Kovariationseffekt auf das Niveau von Extraversion ( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Level}} = -2.62$ ) hat (siehe Tabelle 26, Modell 2). Je stärker die Hörbeeinträchtigung, desto niedriger ist das Niveau von Extraversion (siehe Abbildung 21b). Die Kovariate Hörbeeinträchtigung ist in der Erhebung zu T1 differenziert nach vier Beeinträchtigungsgraden erfasst worden: keine, leichte, mäßige und schwere.

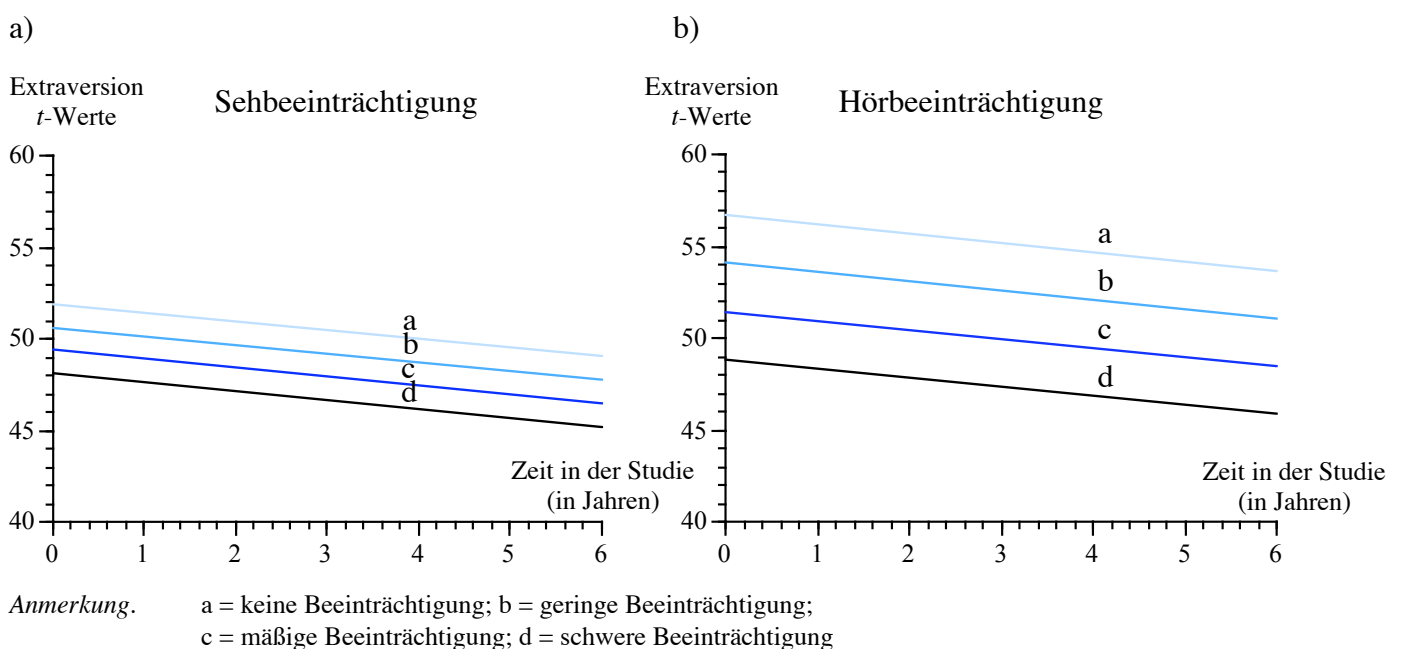


Abbildung 21. Lineares Entwicklungsmodell für Extraversion mit Kovariate a) Sehbeeinträchtigung und b) Hörbeeinträchtigung



Das Modell, mit dessen Hilfe der Zusammenhang der Kovariate Hörbeeinträchtigung mit der Varianz der Veränderung von Extraversion ( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Slope}}$ ) ermittelt werden kann, ergibt keinen signifikant besseren Fit Index (siehe Anhang G:  $\Delta-2LL = 0.948$ , *ns*). Personen mit schwerer Hörbeeinträchtigung haben danach ein um eine Standardabweichung geringeres Extraversionniveau als Personen mit keiner Hörbeeinträchtigung. Sie unterscheiden sich aber nicht im Ausmaß der Abnahme von Extraversion über die Zeit.

### Neurotizismus

Wird Sehbeeinträchtigung als Kovariate dem Latent Growth Grundmodell von Neurotizismus (siehe Tabelle 27, Modell 1) hinzugefügt, so ergibt sich, dass zusätzlich zu den fixed effects auf das Niveau ( $M_L = 46.67$ ) und zu den random effects auf das Niveau ( $V_L = 76.15$ ) sowie die Stabilität ( $V_S = 0.96$ ) die Kovariate Sehbeeinträchtigung (erfasst in der Baseline; vier Beeinträchtigungsgrade: keine, leichte, mäßige und schwere) einen signifikanten Kovariationseffekt mit dem Niveau ( $COV_{\text{Sehbeeinträchtigung*Level}} = 2.29$ ) und der Stabilität ( $COV_{\text{Sehbeeinträchtigung*Slope}} = 0.21$ ) von Neurotizismus aufweist. Das heißt, die Gruppe von Personen mit Sehbeeinträchtigung differenziert sich im Niveau von Neurotizismus – die beiden Extremgruppen unterscheiden sich um eine knappe Standardabweichung. Je schwerer die Sehbeeinträchtigung ist, desto eher kommt es über die Zeit zu einem Anstieg auf der Dimension Neurotizismus (siehe Tabelle 27, Modell 2). In Abbildung 22a ist das Modell für Neurotizismus mit Kovariate Sehbeeinträchtigung graphisch dargestellt.

Wird die Kovariate Hörbeeinträchtigung dem Latent Growth Grundmodell von Neurotizismus hinzugefügt (siehe Tabelle 28, Modell 1), so ergibt sich, dass zusätzlich zu den fixed effects auf das Niveau ( $M_L = 46.27$ ) und den random effects auf das Niveau ( $V_L = 76.76$ ) und die Stabilität ( $V_S = 0.93$ ) der Kovariate Hörbeeinträchtigung (erfasst in der Baseline; vier Beeinträchtigungsgrade: keine, leichte, mäßige und schwere) ein Kovariationseffekt mit dem Neurotizismustniveau ( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Level}} = 1.48$ ) und der Stabilität über die Zeit ( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Slope}} = .11$ ) zukommt (siehe Tabelle 28, Modell 2). Die untersuchten Personen zeigen im Mittel über die sechs Jahre Stabilität in der Ausprägung von Neurotizismus. Es gibt aber auch Personen, die Veränderungen über die Zeit aufweisen. Diese scheinen mit Hörbeeinträchtigung assoziiert zu sein: Personen mit schwerer Hörbeeinträchtigung zeigen einen Anstieg auf der Dimension Neurotizismus. In Abbildung 22b ist dieses Modell in eine Graphik umgesetzt.

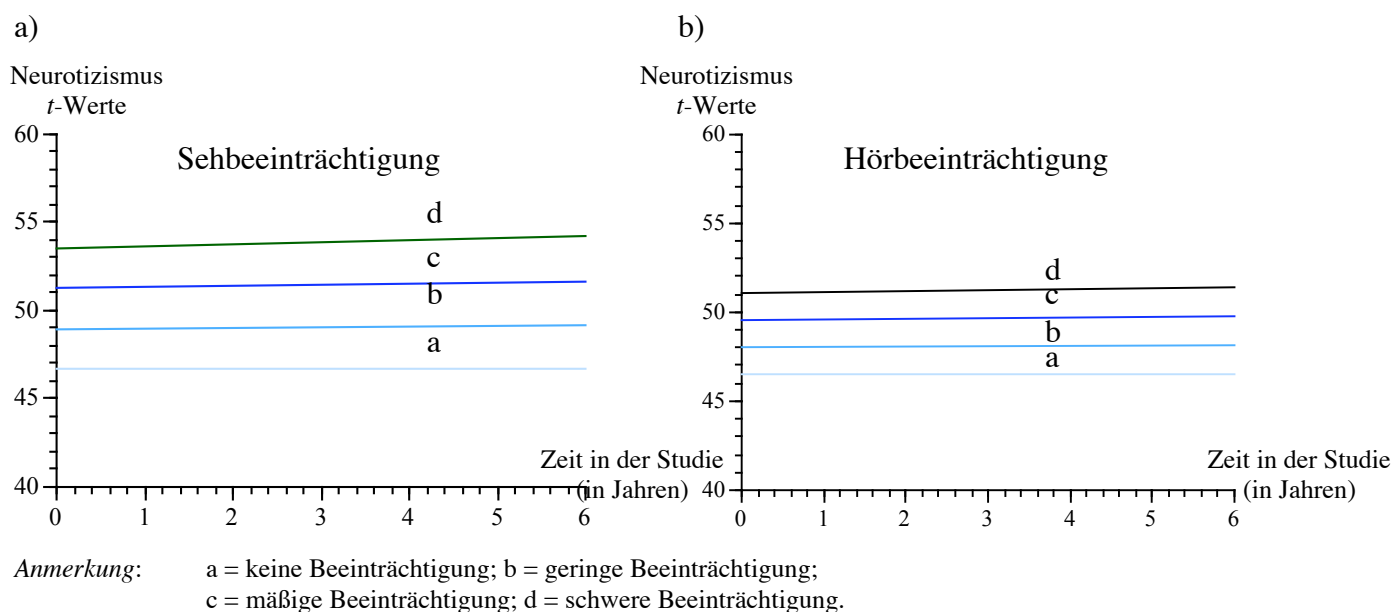


Abbildung 22. Lineares Entwicklungsmodell für Neurotizismus mit Kovariate a) Sehebeeinträchtigung und b) Hörbeeinträchtigung

#### 5.4.2 Ergebnisse der Latent Growth Modelle für den kompletten Längsschnittdatensatz (Messpunkte: 396)

Es schließt sich nun die Darstellung der Untersuchungsergebnisse zum zweiten Hypothesenblock für die Längsschnittstichprobe mit 396 Messpunkten an. Sie sollen mit denen für die Gesamtstichprobe (inkompletter Datensatz mit 863 Messpunkten) verglichen werden.

##### Extraversion

Bei Hinzunahme der Kovariate Sehebeeinträchtigung in das lineare Grundmodell von Extraversion (siehe Anhang G) zeigt sich für die Längsschnittstichprobe, dass Sehebeeinträchtigung weder auf das Niveau ( $\Delta$ -2LL(1) = 0.002, *ns*) noch auf die Steigung von Extraversion ( $\Delta$ -2LL(1) = 0.645, *ns*) einen signifikanten Kovariationseffekt hat (siehe Anhang G). Personen mit unterschiedlichen Sehebeeinträchtigungsgraden in dieser Stichprobe unterscheiden sich weder hinsichtlich der Ausprägung von Extraversion, noch in der Tendenz zur Abnahme von Extraversion über die Zeit. Das aber stellt eine Differenz zum Befund in der Stichprobe mit 863 Messpunkten dar (siehe Abschnitt 5.4.1). Zur Erklärung ist auf die Selektivität dieser Stichprobe auf der Ebene der Sehebeeinträchtigung zu verweisen.

Hörbeeinträchtigung dagegen zeigt zusätzlich zu den fixed effects auf das Niveau ( $M_L = 58.81$ ) und die Steigung ( $M_S = -.59$ ) und den random effects auf das Niveau ( $V_L = 52.57$ ) und die Abnahme ( $V_S = 0.43$ ) im linearen Modell von Extraversion einen Kovariationseffekt auf das Niveau

( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Level}} = -2.76$ ). Das ist dagegen mit der Abnahme von Extraversion über die Zeit nicht gegeben ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 0.32$ , *ns*). Personen mit schwerer Hörbeeinträchtigung weisen um eine Standardabweichung niedrigere Extraversionswerte auf als Personen, die nicht hörbeeinträchtigt sind.

### Neurotizismus

Wird bei den Modellrechnungen dem linearen Modell von Neurotizismus die Kovariate Sehbeeinträchtigung hinzugefügt, ergeben diese, dass zusätzlich zu den fixed effects auf das Niveau ( $M_L = 45.74$ ) und den random effects auf diesem ( $V_L = 58.91$ ) sowie der Stabilität ( $V_S = 0.82$ ) Sehbeeinträchtigung ein signifikanter Kovariationseffekt auf das Niveau von Neurotizismus ( $COV_{\text{Sehbeeinträchtigung*Level}} = 2.86$ ) zukommt, im Unterschied zu den Resultaten für den inkompletten Datensatz mit 863 Messpunkten – aber kein Kovariationseffekt verbunden mit der Stabilität von Neurotizismus festzustellen ist ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 1.269$ , *ns*). Personen mit unterschiedlichen Sehbeeinträchtigungsgraden aus dieser Stichprobe differieren hinsichtlich der Ausprägung auf der Dimension Neurotizismus, nicht aber hinsichtlich des Verlaufes von Neurotizismus über die Zeit.

Hörbeeinträchtigung zeigt im linearen Modell von Neurotizismus neben den fixed effects auf das Niveau ( $M_L = 45.13$ ) und den random effects auf das Niveau ( $V_L = 58.50$ ) und die Stabilität ( $V_S = 0.82$ ) einen Kovariationseffekt mit dem Niveau von Neurotizismus ( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Level}} = 1.77$ ). Dagegen ist ein solcher nicht in Bezug auf die Stabilität von Neurotizismus über die Zeit ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 1.77$ , *ns*) gegeben, wofür die Befunde des inkompletten Datensatzes mit 863 Messpunkten gesprochen haben (siehe Abschnitt 5.4.1). Personen mit schwerer Hörbeeinträchtigung zeigen höhere Werte auf Neurotizismus als Personen mit leichter Hörbeeinträchtigung und zwar um eine halbe Standardabweichung. Hörbeeinträchtigung ist in dieser Stichprobe jedoch nicht wie in der Gesamtstichprobe (inkompletter Längsschnitt) mit der Varianz der Stabilität von Neurotizismus assoziiert.

Im nächsten Untersuchungsschritt ist auf Mittelwertsebene (ANOVA) – das heißt nicht auf latenter Ebene (LGM) – für die Längsschnittstichprobe überprüft worden, ob eine Polarisierung von Beeinträchtigungsgruppen signifikante Ergebnisse hinsichtlich eines Zusammenhanges von Beeinträchtigung und Veränderung von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit hervorbringt.

### **5.4.3 Polarisierung von Beeinträchtigungsgruppen**

Für eine Untersuchung des Zusammenhangs von Seh- und Hörbeeinträchtigung mit den Mittelwerten und der Veränderung von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit von sechs Jahren sind für Seh- und Hörbeeinträchtigung die beiden Grade „keine und geringe“ sowie „mäßige

und schwere“ Beeinträchtigung zusammengefasst worden, so dass nun die Stichprobe von 132 Personen aus zwei Gruppen besteht. In der Folge wird zunächst die Gruppe der Personen mit keinen oder geringen Sehbeeinträchtigungen ( $n = 116$ ; 51 Männer, das entspricht 44 %, 105 junge Alte, das entspricht 91 %,  $M_{\text{Alter}} = 77.59$ ) den Personen mit mäßigen und schweren Sehbeeinträchtigungen ( $n = 16$ ; 9 Männer, das entspricht 56 %, 11 junge Alte, das entspricht 69 %,  $M_{\text{Alter}} = 83.20$ ) gegenübergestellt. Hinsichtlich der Gruppengröße überwiegt bei diesem Vergleich die Gruppe derer, die keine oder geringe Beeinträchtigung aufweisen gegenüber der Gruppe von Personen mit mäßigen oder schweren Beeinträchtigungen. Dann folgt ein Vergleich zwischen den Personen mit keinen oder geringen Hörbeeinträchtigungen ( $n = 36$ ; 13 Männer, das entspricht 36 %, 36 junge Alte, das sind alle in dieser Subgruppe,  $M_{\text{Alter}} = 74.83$ ) mit jenen, die mäßige oder schwere Hörbeeinträchtigungen haben ( $n = 96$ ; 47 Männer, das entspricht 49 %, 80 junge Alte, das sind 83 % dieser Gruppe,  $M_{\text{Alter}} = 79.56$ ). Im Unterschied zu den Gruppengrößen für die beiden Maße an Sehbeeinträchtigung überwiegt beim Vergleich der Hörbeeinträchtigungsgruppen die Gruppe derer, die mäßige oder schwere Beeinträchtigungen aufweisen, gegenüber der Gruppe von Personen mit keinen oder geringen Beeinträchtigungen.

### Extraversion

Die Ergebnisse der ANOVA (mit Messwiederholungen) zu Extraversion bei den Gruppen mit Sehbeeinträchtigung zeigen einen signifikanten Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 4.90$ ,  $p = .008$ ,  $\eta^2 = .04$ ). Ein Gruppen- ( $F(1, 130) = .03$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ) oder Interaktionseffekt (Gruppe x Messzeitpunkte) ist nicht gegeben ( $F(2, 260) = 1.68$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ )<sup>3</sup>. Probanden mit unterschiedlichen Sehbeeinträchtigungsgraden unterscheiden sich im Mittel von Extraversion nicht; bei allen nimmt sie im Mittel über die Messzeitpunkte ab ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 52.76$ ,  $SD = 8.95$ ;  $M_{T3\text{-gesamt}} = 51.10$ ,  $SD = 9.41$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 49.46$ ,  $SD = 9.81$ ;  $N = 132$ ). Eine ANOVA mit Messwiederholungen für die Hörbeeinträchtigungsgruppen im Hinblick auf Extraversion ergibt einen signifikanten Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 12.13$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .09$ ), zusätzlich einen signifikanten Gruppeneffekt ( $F(1, 130) = 13.07$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .09$ ), doch keinen signifikanten Interaktionseffekt (Gruppe x Messzeitpunkte:  $F(2, 260) = .09$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ )<sup>4</sup>. Personen mit keiner oder geringer Hörbeeinträchtigung zeigen eine höhere Ausprägung auf der Dimension Extraversion

<sup>3</sup> Die Testung der Varianz-Kovarianz-Matrizen auf Homogenität (Box M) zeigt, dass die Voraussetzungen für Homogenität verletzt gewesen sind (Box's  $M = 16.45$ ,  $p = .02$ ). Die Zuverlässigkeit der dargestellten Signifikanzschätzungen kann eingeschränkt sein. Aufgrund der hohen Sensitivität des Box's M-Tests (Tabachnik & Fidell, 2001) ist aber in diesem Fall nicht davon auszugehen. Außerdem konnte die nicht signifikante Interaktion von Gruppe und Zeit in einer ANOVA mit time-adjusted Differenzwerten zwischen T4 und T1 bestätigt werden ( $F(1, 130) = 0.345$ ,  $ns$ ).

<sup>4</sup> Diese nicht signifikante Interaktion von Gruppe und Zeit bestätigte sich bei einer ANOVA mit time-adjusted Differenzwerten zwischen T4 und T1 ( $F(1, 130) = 0.001$ ,  $ns$ ).

(zu T1:  $M_{\text{keine/geringe Beeinträchtigung}} = 57.07$ ,  $SD = 6.91$ ;  $M_{\text{mäßige/schwere Beeinträchtigung}} = 51.14$ ,  $SD = 9.11$ ; zu T3:  $M_{\text{keine/geringe Beeinträchtigung}} = 55.34$ ,  $SD = 7.81$ ;  $M_{\text{mäßige/schwere Beeinträchtigung}} = 49.51$ ,  $SD = 9.50$ ; zu T4:  $M_{\text{keine/geringe Beeinträchtigung}} = 53.38$ ,  $SD = 7.95$ ;  $M_{\text{mäßige/schwere Beeinträchtigung}} = 47.99$ ,  $SD = 10.08$ ) und keine stärkere Abnahme über die sechs Jahre hinweg.

In Abbildung 23 a) und b) sind die Mittelwertsverläufe für Extraversion für diese beiden Teilgruppen dargestellt. Zusätzlich sind die Mittelwerte der Gesamtstichprobe aufgenommen worden. Auffällig ist, dass diese unterhalb derer liegen, die in der ausgewählten Stichprobe zu finden sind. Das verweist darauf, dass die Gruppen selektiv gebildet wurden und nicht dem Profil der Gesamtstichprobe entsprechen. Es bestätigt sich, dass die Teilgruppen, vor allem die mit unterschiedlichen Hörbeeinträchtigungen, sich im Niveau der Ausprägung unterscheiden – nicht aber in deren Veränderung über die Messzeitpunkte.

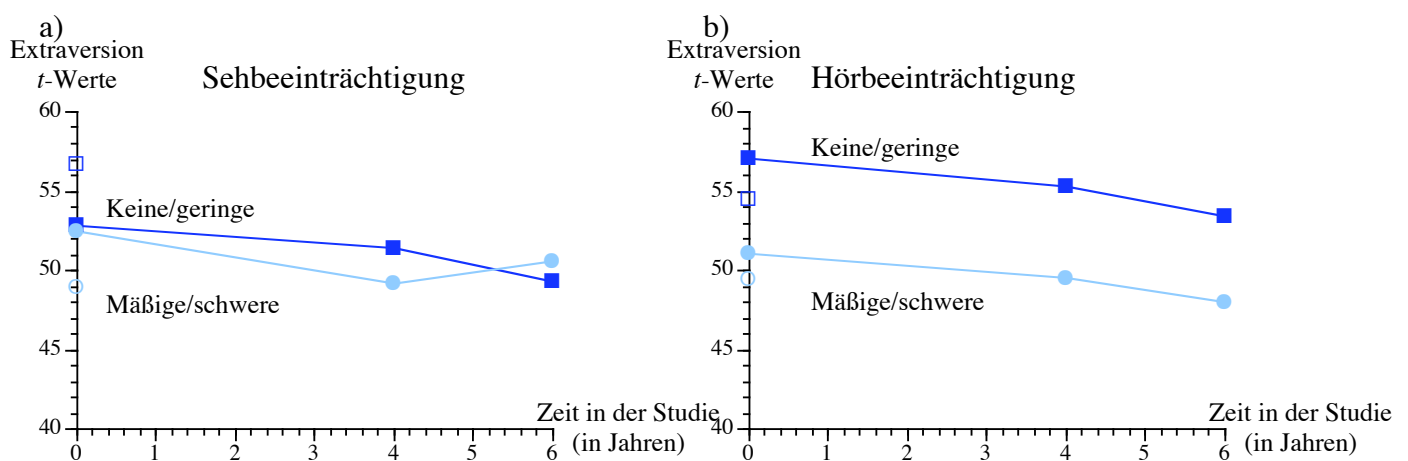


Abbildung 23. Mittelwerte von Extraversion über die Zeit für zwei Gruppen von a) Sehbeeinträchtigung und b) Hörbeeinträchtigung – gebildet jeweils für keine und geringe (dunkle Linie) sowie mäßige und schwere (helle Linie) Beeinträchtigungen

### Neurotizismus

Für Neurotizismus ergibt die ANOVA-Analyse (mit Messwiederholungen) nach Teilgruppen gebildet nach Sehbeeinträchtigung, dass weder ein Gruppen- ( $F(1, 130) = .89$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ ), ein Messzeitpunkt- ( $F(2, 260) = .80$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ ) noch ein Interaktionseffekt (Gruppe x Messzeitpunkte:  $F(2, 260) = .74$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ ) signifikant ist<sup>5</sup>. Personen in den Sehbeeinträchtigungsgruppen unterscheiden sich weder im Niveau noch in der Veränderung der Ausprägung von Neurotizismus über die Messzeitpunkte ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 48.59$ ,  $SD = 8.65$ ;  $M_{T3\text{-gesamt}} = 48.96$ ,  $SD = 8.63$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 49.06$ ,  $SD = 8.47$ ).

<sup>5</sup> Diese nicht signifikante Interaktion von Gruppe und Zeit bestätigt sich bei einer ANOVA mit time-adjusted Differenzwerten zwischen T4 und T1 ( $F(1,130) = 0.289$ ,  $ns$ ).

Für die Gruppen mit unterschiedlichen Hörbeeinträchtigungen zeigt sich in der ANOVA hinsichtlich Neurotizismus, dass der Gruppeneffekt ( $F(1, 130) = 5.60, p = .019, \eta^2 = .04$ ) signifikant wird, dass aber weder der Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = .03, ns, \eta^2 = .00$ ), noch der Interaktionseffekt (Gruppe x Messzeitpunkte:  $F(2, 260) = .31, ns, \eta^2 = .00$ ) signifikant ist<sup>6</sup>. Personen mit mäßiger oder schwerer Hörbeeinträchtigung tendieren im Mittel zu einem höheren Neurotizismustniveau, weisen aber auch im Mittel Stabilität über die Messzeitpunkte auf (zu T1:  $M_{\text{keine/geringe Beeinträchtigung}} = 46.55, SD = 7.62$ ;  $M_{\text{mäßige/schwere Beeinträchtigung}} = 49.48, SD = 9.39$ ; zu T3:  $M_{\text{keine/geringe Beeinträchtigung}} = 46.42, SD = 7.35$ ;  $M_{\text{mäßige/schwere Beeinträchtigung}} = 49.91, SD = 8.91$ ; zu T4:  $M_{\text{keine/geringe Beeinträchtigung}} = 46.13, SD = 7.20$ ;  $M_{\text{mäßige/schwere Beeinträchtigung}} = 50.16, SD = 8.68$ ). In Abbildung 24 sind zusätzlich zum Mittelwertsverlauf von Neurotizismus in den unterschiedlichen Gruppen die Mittelwerte der beiden Gruppen in der Gesamtstichprobe dargestellt. Sie liegen jeweils über denen der ausgewählten Gruppen, was darauf verweist, dass die über Seh- bzw. Hörbeeinträchtigungen gebildeten Gruppen positiv selektiert sind und nicht dem Profil der Gesamtstichprobe entsprechen.

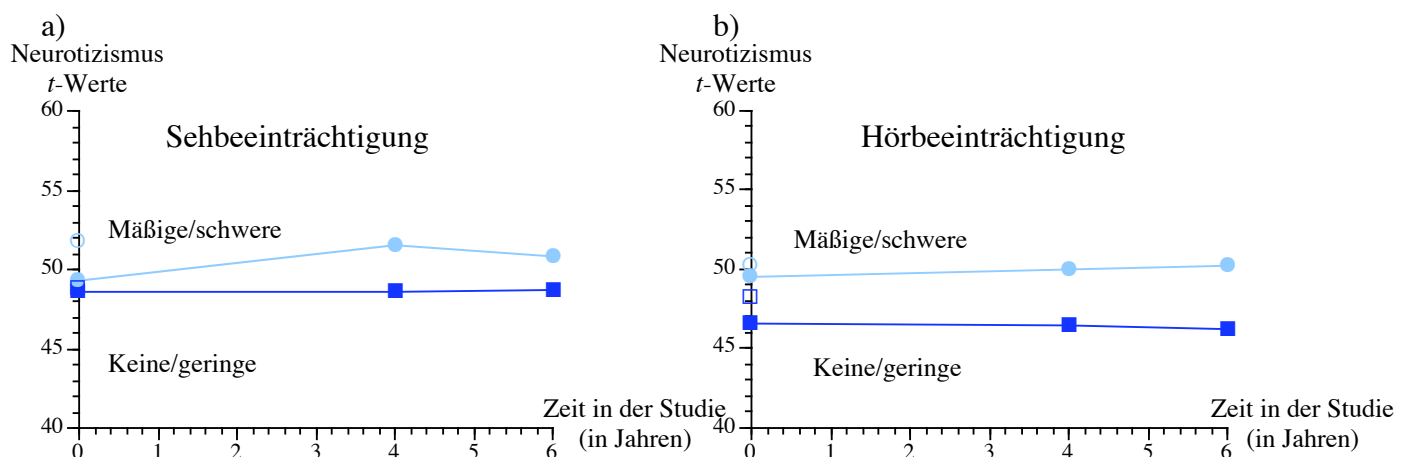


Abbildung 24. Mittelwerte von Neurotizismus über die Zeit für zwei Gruppen von a) Sehbeeinträchtigung und b) Hörbeeinträchtigung – gebildet jeweils für keine und geringe (dunkle Linie) sowie mäßige und schwere (helle Linie) Beeinträchtigungen

<sup>6</sup> Die Testung der Varianz-Kovarianz-Matrizen auf Homogenität (Box M) hat gezeigt, dass die Voraussetzungen für Homogenität verletzt gewesen sind (Extremgruppen Sehbeeinträchtigung: Box's  $M = 24.96, p = .001$ ; Extremgruppen Hörbeeinträchtigung: Box's  $M = 21.48, p = .02$ ). Die Zuverlässigkeit der dargestellten Signifikanzschätzungen kann eingeschränkt sein, doch ist davon aufgrund der hohen Sensitivität des Box's M-Tests (Tabachnik & Fidell, 2001) und der Tatsache, dass das kritische Verhältnis der Gruppengrößen von 4:1 (Hakistan, Roed & Lind, 1979) nicht überschritten wird, nicht davon auszugehen. Außerdem konnte diese nicht signifikante Interaktion von Gruppe und Zeit über eine ANOVA mit time-adjusted Differenzwerten zwischen T4 und T1 bestätigt werden ( $F(1,130) = 0.457, ns$ ).

Eine Polarisierung der Beeinträchtigungsgruppen auf der Mittelwertsebene ergibt, dass Extraversion im Mittel über die Messzeitpunkte abnimmt (signifikanter Effekt der Messzeitpunkte) und Neurotizismus im Mittel über die Messzeitpunkte stabil bleibt. Gruppen mit unterschiedlicher Sehbeeinträchtigung zeigen weder einen signifikanten Gruppeneffekt, was das Niveau der Ausprägung betrifft, noch einen signifikanten Interaktionseffekt mit den Messzeitpunkten. Die zwei Gruppen der Hörbeeinträchtigten weisen in der Untersuchung hingegen signifikante Gruppeneffekte auf. Je schwerer die Beeinträchtigung ist, desto niedriger stellt sich das Niveau von Extraversion dar, bzw. desto höher ist das der Dimension Neurotizismus. Ein Interaktionseffekt von Hörbeeinträchtigung und Messzeitpunkt wird weder für Extraversion noch für Neurotizismus signifikant. Die Ergebnisse entsprechen denen der Latent Growth Modelle für die Längsschnittstichprobe (396 Messpunkte), was methodenbedingt zu erwarten war (siehe Abschnitt 4.4.6).

#### **5.4.4 Zusammenfassung der Ergebnisse zum zweiten Hypothesenblock**

In den Hypothesen 2.1 und 2.2 ist formuliert worden, dass eine Seh- und Hörbeeinträchtigung zum ersten Messzeitpunkt – je nach Ausmaß – im Zusammenhang zu sehen sei mit dem Niveau und der Tendenz zur Veränderung der Ausprägungen auf den Dimensionen von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit hinweg. Die Ergebnisse der Untersuchung ergeben folgendes Bild:

1. Sehbeeinträchtigung zeigt einen Kovariationseffekt mit dem Niveau und der Steigung von Extraversion und Neurotizismus – für die Gesamtstichprobe – mit Ausnahme des Kovariationseffekts mit der Abnahme von Extraversion. Das heißt, dass Hypothese 2.1 bestätigt werden kann.
2. Für die Längsschnittstichprobe (kompletter Datensatz) gilt aber nur ein Kovariationseffekt mit dem Niveau von Neurotizismus als signifikant. Weder der Kovariationseffekt von Sehbeeinträchtigung auf das Niveau von Extraversion, noch der auf die Steigung von Extraversion oder Neurotizismus werden signifikant.
3. Hypothese 2.2, die von einem Kovariationseffekt von Hörbeeinträchtigungen auf Niveau und Steigung von Extraversion und Neurotizismus ausgeht, kann für den inkompletten Datensatz mit Ausnahme des Kovariationseffekts von Hörbeeinträchtigung auf die Abnahme von Extraversion bestätigt werden.
4. In der Längsschnittstichprobe dagegen zeigen sich signifikante Kovariationseffekte von Hörbeeinträchtigung mit dem Niveau von Extraversion und Neurotizismus; für die Steigung der Ausprägung auf Extraversion und Neurotizismus kann ein solcher Effekt von Hörbeeinträchtigung nicht belegt werden.

Zusammenfassend bedeutet dies: Personen mit schweren Beeinträchtigungen im Seh- bzw. Hörvermögen prägen ein niedrigeres Niveau auf der Dimension Extraversion und ein höheres auf Neurotizismus aus. Das zieht sich durch alle Datensätze hindurch. Daneben zeigen Personen mit schwerer Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung eher einen Anstieg auf Neurotizismus über die Zeit, als Personen mit geringer Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung. In den Ergebnissen der Untersuchung der Längsschnittstichprobe (396 Messpunkte,  $N = 132$ ) konnte dieser Befund weder auf latenter (LGM) noch auf Mittelwertsebene (ANOVA) bestätigt werden. Dies wiederum thematisiert erneut die mehrfach angesprochene hohe Selektivität dieser Stichprobe.

Diese Ergebnisse werfen zwei Fragen auf.

1. Inwiefern lassen sich die Effekte von Seh- und Hörbeeinträchtigung damit erklären, dass sie eine hohe Korrelation mit dem Alter aufweisen? Teilen sich Seh- und Hörbeeinträchtigung mit dem Alter Varianzaufklärung hinsichtlich des Niveaus und der Steigung von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit?
2. Lassen sich die Ergebnisse zu Hypothesenblock 1 und 2 auch im inkompletten Datensatz unter Ausschluss von Personen mit einer Demenzdiagnose bestätigen? Was bedeutet in diesem Zusammenhang, dass mit dem Fortschreiten einer Demenz Persönlichkeitsveränderungen verbunden sein können (siehe Hennerici, 1997)?

Diesen Fragen wird im folgenden Abschnitt nachgegangen, nachdem zuvor alternative Erklärungsmöglichkeiten für die interindividuellen Unterschiede im Niveau und der Veränderung von Extraversion und Neurotizismus erörtert werden.

### **5.5 Ergebnisse der Folgeanalysen**

Im Rahmen der vorliegenden Studie sind angesichts der vorgestellten Ergebnisse Folgeanalysen durchgeführt worden. Dabei wurden weitere Erklärungs- bzw. Einflussvariablen untersucht. Zunächst sollte der Frage nach altersbezogenen Unterschieden im mittleren Niveau und der mittleren Steigung von Extraversion und Neurotizismus nachgegangen werden. Daneben ist die Stichprobe ohne Patienten mit Demenzdiagnose gesondert dem beschriebenen Untersuchungsprogramm unterzogen worden. Damit war die Absicht verbunden, die Ergebnisse unter Kontrolle von Demenz zu replizieren. Schließlich hat nach dem Zusammenhang multipler sensorischer Beeinträchtigung mit Extraversion und Neurotizismus und deren Veränderung über die Zeit der Zusammenhang von Veränderungen von Seh- und Hörbeeinträchtigung mit der Entwicklung der beiden Persönlichkeitsdimensionen und der mit Typen von Freizeitaktivitäten noch einmal auf dem Prüfstand gestanden.



### 5.5.1 Weitere Erklärungsmöglichkeiten: Altersgruppe und Geschlecht

Der auf deskriptiver Ebene gefundene Hinweis, dass die Variable Alter einen Zusammenhang mit der Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus aufweist (siehe Abschnitt 5.1), hat ebenso wie die Ergebnisse der Studien von McCrae und Kollegen (1999) die Annahme begründet, dass die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe einen alternativen Erklärungsansatz für die Varianz der Veränderung von Extraversion und die Varianz des Niveaus sowie der Stabilität von Neurotizismus entwickeln lässt. In der einschlägigen Literatur (P. Baltes & Smith, 1999, 2002; Smith, 2002; Smith & Baltes, 1997) wird für das hohe Alter zwischen dem dritten und vierten Lebensalter unterschieden. Beiden Phasen in der Lebensspanne werden unterschiedliche Rahmenbedingungen für die Adaptation zugeschrieben. In beiden geht es um die Balance zwischen Gewinnen und Verlusten in der Entwicklung, wobei diese über die Zeit weniger positiv ausfällt. „Specifically, the existence of a fourth age assumes that advanced old age is a state of functioning in which conditions prevail that are qualitatively distinct from earlier phases of life“ (P. Baltes & Smith, 1999, pp. 155-156). Um die Bedingungen des dritten und vierten Lebensalters differenziert untersuchen zu können, wurde analog zu P. Baltes und Smith (1997) eine Unterteilung der Stichprobe der Berliner Altersstudie in 70- bis 84-Jährige und 85-Jährige und Ältere durchgeführt.

Daneben wird Geschlecht als eine Kovariate betrachtet, nachdem Costa, Terracciano und McCrae (2001) kulturunabhängig Geschlechtseffekte hinsichtlich der Ausprägungen auf Extraversion und Neurotizismus ermittelt haben. Zusätzlich ist geprüft worden, inwiefern Altersgruppe und Geschlecht Varianz des Niveaus alleine (unique effect) oder in Verbindung mit Seh- und Hörbeeinträchtigung gemeinsam (shared effect) aufklären.

In der Untersuchung sind die Kovariaten zunächst getrennt und anschließend gemeinsam mit Seh- und Hörbeeinträchtigung in die Grundmodelle von Extraversion und Neurotizismus aufgenommen worden. Die Ergebnisse finden sich in den Tabellen 26 bis 30 dargestellt. Die Darstellung erfolgt differenziert für den inkompletten Längsschnittdatensatz mit 863 Messpunkten und den kompletten Längsschnittdatensatz mit 396 Messpunkten.

#### 5.5.1.1 Ergebnisse der Latent Growth Modelle für den inkompletten Längsschnittdatensatz (Messpunkte: 863)

##### Extraversion

Wird die Zugehörigkeit zu einer der *Altersgruppen* als Kovariate in das Grundmodell von Extraversion (siehe Tabelle 26 und 27, Modell 1) aufgenommen, so hat das auf der Ergebnisebene zur Folge, dass zusätzlich zu den Haupteffekten ( $M_L = 56.72$ ;  $M_S = 0.03$ ) und den individuellen

Unterschieden ( $V_L = 72.30$ ;  $V_S = 0.47$ ) ein Kovariationseffekt von Altersgruppe und Niveau ( $COV_{\text{Altersgruppe*Level}} = -4.44$ ) sowie Altersgruppe und Abnahme ( $COV_{\text{Altersgruppe*Slope}} = -0.47$ ) von Extraversion (siehe Tabelle 26 und 27, Modell 3) zu verzeichnen ist. Interindividuelle Unterschiede im Niveau und in der Abnahme von Extraversion über die Zeit lassen sich demnach über die Zugehörigkeit zu Altersgruppen erklären. Junge Alte (70- bis 84-Jährige) haben um eine knappe halbe Standardabweichung höhere Werte auf der Dimension Extraversion als alte Alte (85-Jährige und Ältere) und zeigen eine geringere Abnahme über die Zeit.

*Geschlecht* als Kovariate (siehe Anhang H) ist im linearen Modell von Extraversion weder mit dem Niveau ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 0.004$ , *ns*) noch mit der Veränderung von Extraversion assoziiert ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 0.009$ , *ns*). Frauen und Männer unterscheiden sich demnach nicht hinsichtlich der Ausprägung von Extraversion.

Zur Aufklärung der Varianz um das Niveau oder um die Veränderung sind in einem nächsten Schritt die Kovariaten Altersgruppe und Sehbeeinträchtigung gleichzeitig dem Modell von Extraversion hinzugefügt worden (siehe Modell 4 in Tabelle 26). Es folgt die Berechnung der Anteile der Varianzaufklärung (siehe Abschnitt 4.4.6.1.2).

In Abbildung 25 ist zu sehen, dass die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe und das Kriterium Sehbeeinträchtigung im Falle von Extraversion gemeinsam 6 % der Niveauvarianz erklären und Altersgruppe und das Kriterium Hörbeeinträchtigung gemeinsam 8 %. Der Anteil der Niveauvarianzaufklärung durch Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung jeweils alleine stellt sich als sehr gering dar. Dagegen teilen sich Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung mit dem Kriterium der Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe die Aufklärung der Niveauvarianz. Im Unterschied zu Sehbeeinträchtigung scheint Hörbeeinträchtigung zusätzlich einen eigenständigen Anteil zur Aufklärung der Niveauvarianz beizutragen.

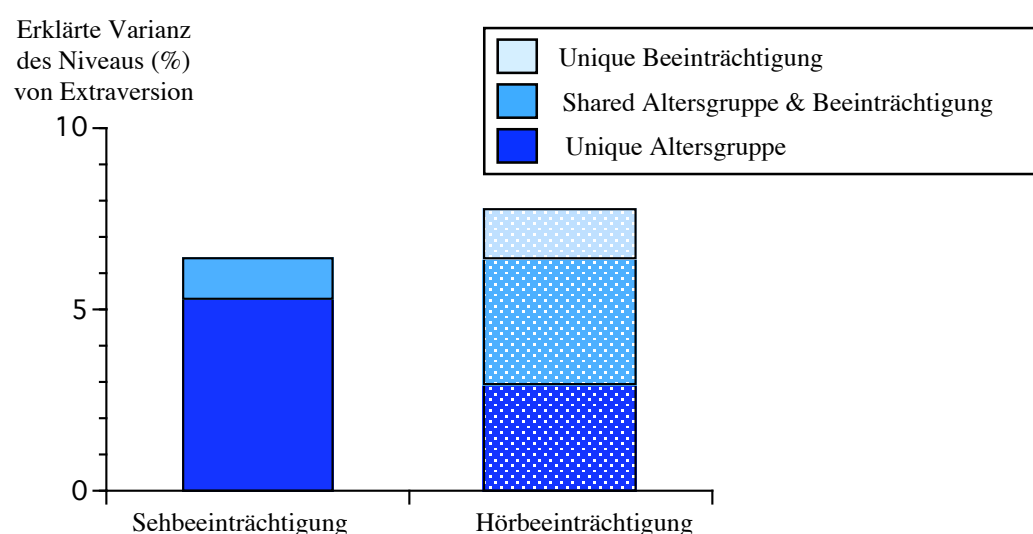


Abbildung 25. Aufgeklärte Varianz des Niveaus von Extraversion durch Altersgruppe sowie Seh- und Hörbeeinträchtigung (Angaben in Prozent)

## Neurotizismus

Für Neurotizismus ergibt sich neben dem Haupteffekt ( $M_L = 47.20$ ) und signifikanten interindividuellen Unterschieden im Niveau und der Stabilität ( $V_L = 78.76$ ;  $V_S = 0.94$ ) ein Kovariationseffekt für die Kovariate *Altersgruppe* mit dem Niveau ( $COV_{\text{Altersgruppe*Level}} = 1.84$ ) und der Stabilität ( $COV_{\text{Altersgruppe*Slope}} = 0.25$ ; siehe Tabelle 28 und 29, Modell 3). Interindividuelle Unterschiede im Niveau und in der Stabilität von Neurotizismus lassen sich mit der Zugehörigkeit zu Altersgruppen erklären. Alte Alte (85-Jährigen und Älteren) weisen danach ein höheres Niveau an Neurotizismus als junge Alte (70- bis 84-Jährige) auf und zeigen einen Anstieg über die Zeit.

In den Modellen von Neurotizismus wird über die Variable Seh- und Hörbeeinträchtigung auch die Varianz in der Stabilität über die Zeit erklärbar. Bei einer Betrachtung der aufgeklärten Varianz im Steigungsgrad von Neurotizismus über die Zeit zeigt sich, dass a) die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe und Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung 3 % Varianz gemeinsam erklären können, und b), dass sich Altersgruppe und Beeinträchtigung 1 % der Varianzaufklärung teilen. Altersgruppe allein erklärt 2 % von Varianz in der Steigung von Neurotizismus. Seh- wie Hörbeeinträchtigung kommt dagegen kein eigener Anteil an der Aufklärung der Varianz zu. Die Ergebnisse sind in Abbildung 26 graphisch dargestellt.

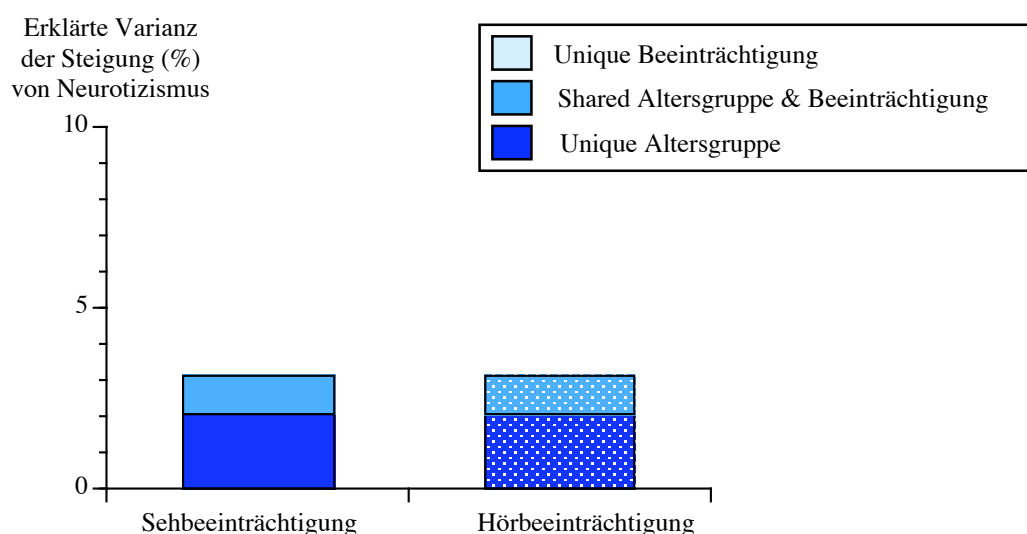


Abbildung 26. Aufgeklärte Varianz der Steigung von Neurotizismus durch Altersgruppe sowie Seh- und Hörbeeinträchtigung (Angaben in Prozent)

Der Kovariate *Geschlecht* kommt im linearen Modell von Neurotizismus neben dem Haupteffekt auf das Niveau ( $M_L = 44.46$ ) und die interindividuellen Unterschiede im Niveau ( $V_L = 73.95$ ) sowie in der Steigung ( $V_S = 0.98$ ) ein signifikanter Kovariationseffekt mit dem Niveau ( $COV_{\text{Geschlecht*Level}} = 3.87$ ) – nicht aber mit der Steigung ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 2.191$ , *ns*) – von Neurotizismus zu (siehe Anhang H). Interindividuelle Unterschiede im Niveau von Neurotizismus können unter

Bezug auf das Geschlecht der Probanden erklärt werden. Frauen zeigen höhere Neurotizismuswerte als Männer.

9 % der Niveaularianz des Neurotizismus werden durch Geschlecht und Sehbeeinträchtigung gemeinsam erklärt und 9 % durch Geschlecht in Verbindung mit Hörbeeinträchtigung. In Abbildung 27 fällt auf, dass Geschlecht und Sehbeeinträchtigung gemeinsam kaum Niveaularianzaufklärung leisten, während sie allein jeweils einen Teil der Niveaularianz erklären. Die Berechnung der Varianzaufklärung von Geschlecht und Hörbeeinträchtigung in Bezug auf die Niveaularianz ist aufgrund von Suppressionseffekten (Lindenberger & Pötter, 1998) nicht möglich.

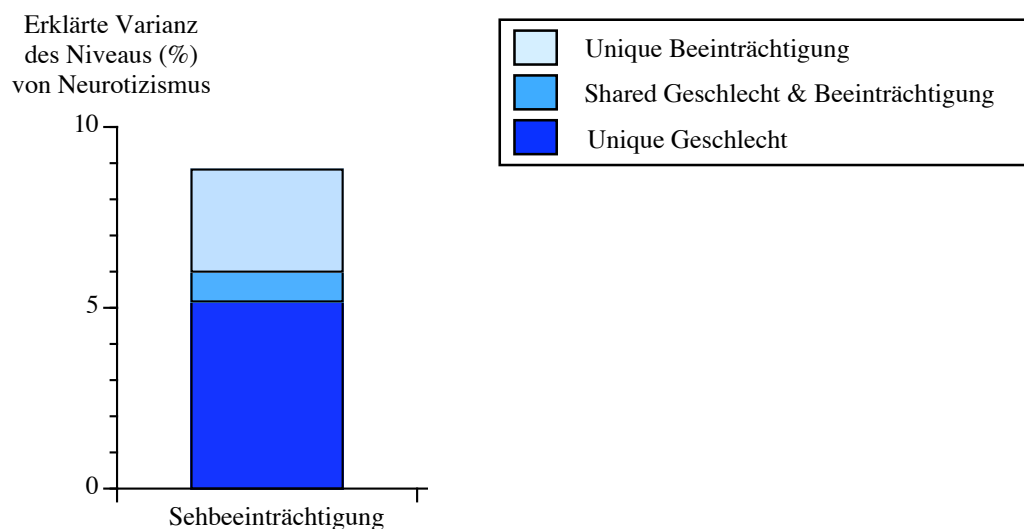


Abbildung 27. Aufgeklärte Varianz des Niveaus von Neurotizismus durch Geschlecht sowie Sehbeeinträchtigung (Angaben in Prozent)

### 5.5.1.2 Ergebnisse der Latent Growth Modelle für den kompletten Längsschnittdatensatz (Messpunkte: 396)

Die Ergebnisse der LGM-Rechnungen zum Einfluss von Altersgruppe und Geschlecht ergeben für die Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ , 396 Messpunkte) folgendes Bild:

#### Extraversion

Bei Hinzunahme der Kovariate *Altersgruppe* in das Grundmodell von Extraversion zeigt sich zusätzlich zu den Haupteffekten ( $M_L = 59.03$ ;  $M_S = -0.59$ ) ein signifikanter Kovariationseffekt für das Kriterium Altersgruppe auf das Niveau von Neurotizismus ( $COV_{\text{Altersgruppe*Level}} = -5.45$ ; siehe Anhang H). Interindividuelle Unterschiede im Niveau von Extraversion lassen sich demnach über die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe erklären. Alte Alte (85-Jährige und Ältere) zeigen ein um

eine halbe Standardabweichung niedrigeres Extraversionsniveau als junge Alte (70- bis 84-Jährige). Interindividuelle Unterschiede in der Abnahme von Extraversion über die Zeit lassen sich dagegen nicht über die Zugehörigkeit zu Altersgruppen erklären (siehe Anhang H:  $\Delta-2LL(1) = 2.359$ , *ns*). Das Ergebnis der Untersuchung eines Zusammenhanges der Kovariaten „Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe“ mit der Abnahme von Extraversion ist nicht signifikant. Auch hier weichen die Befunde für den kompletten (396 Messpunkte) und den inkompletten Längsschnittdatensatz mit 863 Messpunkten voneinander ab, was sich mit der Selektivität der Längsschnittstichprobe erklären lässt.

Latent Growth Modellrechnungen für Kovariationseffekte von *Geschlecht* (siehe Anhang H) auf das Niveau der Ausprägung für Extraversion ( $\Delta-2LL(1) = 0.32$ , *ns*), bzw. auf die Tendenz zur Abnahme von Extraversion ( $\Delta-2LL(1) = 0.798$ , *ns*) erbringen keine signifikante Fit Index-Verbesserung. Dass das Geschlecht keinen Effekt auf das Niveau und die Veränderung von Extraversion haben soll bzw. hat, entspricht den Ergebnissen, die für den inkompletten Datensatz (863 Messpunkte) errechnet werden konnten.

### Neurotizismus

Bei Aufnahme der Kovariate *Altersgruppe* in das lineare Grundmodell von Neurotizismus zeigt sich für die Längsschnittstichprobe neben dem Haupteffekt ( $M_L = 44.10$ ) und den interindividuellen Unterschieden ( $V_L = 59.86$ ;  $V_S = 0.83$ ), dass das Kriterium Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe einen signifikanten Kovariationseffekt mit dem Niveau von Neurotizismus ( $COV_{\text{Altersgruppe*Level}} = 4.27$ ) aufweist. Für die Varianz um die Stabilität ( $\Delta-2LL(1) = 1.591$ , *ns*) ist er nicht gegeben. Wenn die Kovariate *Geschlecht* in das lineare Grundmodell von Neurotizismus einbezogen wird, so erweist sich neben dem Haupteffekt ( $M_L = 44.60$ ) und interindividuellen Unterschieden ( $V_L = 57.02$ ;  $V_S = 0.83$ ) ein Kovariationseffekt von Geschlecht und Niveau von Neurotizismus ( $COV_{\text{Geschlecht*Level}} = 2.76$ ) als signifikant. Das gilt nicht für den Zusammenhang mit der Stabilität der Ausprägungen ( $\Delta-2LL(1) = 0.207$ , *ns*). Interindividuelle Unterschiede auf dem Niveau von Neurotizismus lassen sich über die Kategorien Altersgruppe und Geschlecht erklären. Alte Alte (85-Jährige und Ältere) und Frauen weisen jeweils ein höheres Niveau auf der Dimension Neurotizismus auf als junge Alte (70- bis 84-Jährige) und Männer. Das entspricht dem Ergebnis der Auswertung der Gesamtstichprobe (inkompletter Datensatz, 863 Messpunkte), nach dem es eine Assoziation von Altersgruppe und Geschlecht mit dem Niveau von Neurotizismus gibt. Im inkompletten Datensatz erweist sich der Kovariationseffekt von Altersgruppe auf die Steigung von Neurotizismus als signifikant.

### 5.5.1.3 Zusammenfassung der Ergebnisse zu Altersgruppe und Geschlecht

1. Die Variable *Altersgruppe* ist assoziiert mit Niveau und Veränderung von Extraversion und Neurotizismus.
2. Das Geschlecht der Probanden bildet mit Extraversion keinen Zusammenhang.
3. Das Geschlecht zeigt stattdessen einen Kovariationseffekt mit dem Niveau von Neurotizismus – nicht aber mit der Stabilität der Ausprägungen auf dieser Dimension.
4. Hinsichtlich der Niveauvarianzaufklärung für Neurotizismus teilen sich Geschlecht und Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung nur einen geringen Anteil.
5. Bei der Niveauvarianzaufklärung für Extraversion erklärt Altersgruppe in Verbindung mit Seh- wie auch mit Hörbeeinträchtigung dagegen einen relativ großen Anteil gemeinsam. Das bedeutet, ein Teil der Varianzaufklärung über die Variable Alter wird von Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung miterklärt und diese kann entsprechend durch Seh- und Hörbeeinträchtigung inhaltlich gefüllt werden.

### 5.5.2 Ergebnisse unter Kontrolle des Einflusses von Demenz (Messpunkte: 737)

In einem gesonderten Schritt sind die Untersuchungen darauf hin kontrolliert worden, dass sich Personen in der Stichprobe befinden, die eine Demenzdiagnose führen. Mit dem Fortschreiten einer Demenz ist häufig eine Persönlichkeitsveränderung verbunden (siehe z. B. Hennerici, 1997). So war zu kontrollieren, ob der Zusammenhang von Seh- und Hörbeeinträchtigung mit dem Niveau und der Veränderung von Extraversion und Neurotizismus auf das Vorliegen einer Demenz zurückgehen könnte. Zur Kontrolle des Faktors Demenz wurden Latent Growth Modelle für die Hypothesenblöcke anhand der Gesamtstichprobe unter Ausschluss von Personen mit einer Demenzdiagnose berechnet. Die Modelle umfassen 737 Messpunkte. Die Ergebnisse für diese Stichprobe werden weiter unten im Überblick dargestellt. Bei der Untersuchung der Stichprobe ohne Personen mit einer Demenzdiagnose, ergibt sich folgendes Bild:

#### Extraversion

Die Ergebnisse der Untersuchung für den ersten Hypothesenblock bei Kontrolle von Demenz entsprechen denen für die Gesamtstichprobe. Das Grundmodell von Extraversion (siehe Anhang H) belegt einen signifikanten Haupteffekt für das Niveau ( $M_L = 50.68$ ) und für die Abnahme über die Zeit ( $M_S = -.59$ ) sowie individuelle Unterschiede für das Niveau ( $V_L = 75.38$ ) und die Abnahme über die Zeit ( $V_S = 0.50$ ). Personen unterscheiden sich im Niveau von Extraversion, zeigen im Mittel über die Zeit eine Abnahme und variieren hinsichtlich des Ausmaßes der Abnahme über die

Zeit. Auch in der Teilstichprobe sind intraindividuelle Veränderungen und interindividuelle Unterschiede intraindividueller Veränderungen signifikant.

In der Stichprobe ohne Personen mit einer Demenzdiagnose ist neben den Haupteffekten ( $M_L = 52.69$ ;  $M_S = -0.60$ ) und den individuellen Unterschieden ( $V_L = 74.56$ ;  $V_S = 0.50$ ) der Kovariationseffekt von *Sehbeeinträchtigung* mit dem Niveau von Extraversion ( $COV_{\text{Sehbeeinträchtigung*Level}} = -1.48$ ) signifikant (siehe Anhang H).

Individuelle Unterschiede in der Veränderung von Ausprägungen auf der Dimension Extraversion können nicht über unterschiedliche Sehbeeinträchtigungsgrade erklärt werden ( $\Delta-2LL(1) = 2.489$ , *ns*). Personen mit schwerer Sehbeeinträchtigung zeigen geringere Werte in Extraversion als Personen mit geringer Sehbeeinträchtigung. Dieses Ergebnis für die Stichprobe ohne Patienten mit einer Demenzdiagnose bestätigt das Ergebnis aus der Untersuchung der Gesamtstichprobe, wonach Sehbeeinträchtigung mit dem Niveau von Extraversion assoziiert ist.

*Hörbeeinträchtigung* ist auch in dieser Stichprobe mit dem Niveau von Extraversion assoziiert – nicht aber mit dessen Veränderung. Bei Hinzunahme der Kovariate Hörbeeinträchtigung in das lineare Grundmodell von Extraversion werden neben den Haupteffekten ( $M_L = 56.65$ ;  $M_S = -0.61$ ) und den individuellen Unterschieden ( $V_L = 71.99$ ;  $V_S = 0.51$ ) die Interaktion von Hörbeeinträchtigung mit dem Niveau von Extraversion ( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Level}} = -2.44$ ) signifikant. Das gilt nicht für einen Zusammenhang mit der Veränderung von Extraversion über die Zeit hinweg (siehe Anhang H:  $\Delta-2LL(1) = 1.829$ , *ns*). Personen mit starker Hörbeeinträchtigung zeigen geringere Werte auf Extraversion als Personen mit geringer Hörbeeinträchtigung. Auch dieses Ergebnis für die Stichprobe ohne Patienten mit einer Demenzdiagnose entspricht dem, das für die Gesamtstichprobe errechnet werden konnte. Hörbeeinträchtigung ist demnach mit dem Niveau von Extraversion assoziiert.

Nimmt man zum linearen Grundmodell von Extraversion jeweils getrennt voneinander die Kovariate Altersgruppe und Geschlecht hinzu, so ergibt sich für *Geschlecht* weder ein Kovariationseffekt mit dem Niveau ( $\Delta-2LL(1) = 0.199$ , *ns*) noch mit der Veränderung von Extraversion ( $\Delta-2LL(1) = 0.131$ , *ns*, siehe Anhang K). Andererseits zeigt die *Altersgruppe* einen signifikanten Kovariationseffekt mit dem Niveau und der Abnahme von Extraversion ( $M_L = 56.47$ ;  $V_L = 71.40$ ;  $M_S = 0.12$ ;  $V_S = 0.49$ ;  $COV_{\text{Altersgruppe*Level}} = -4.07$ ;  $COV_{\text{Altersgruppe*Slope}} = -.63$ ; Messpunkte: 737). Interindividuelle Unterschiede im Niveau und bei der Abnahme von Extraversion über die Zeit können über die Variable Altersgruppe erklärt werden. 85-Jährige und Ältere zeigen niedrigere Werte auf Extraversion und eine stärkere Abnahme über die Zeit als die 70- bis 84-Jährigen.

Zusammenfassend ist herauszustellen, dass die Ergebnisse der Untersuchung für die Stichprobe ohne Personen mit einer Demenzdiagnose grundsätzlich mit denen der Gesamtstichprobe übereinstimmen. Sie bestätigen für Extraversion:

1. Personen unterscheiden sich auf dieser Persönlichkeitsdimension in Niveau und Abnahme der Ausprägung über die Zeit.
2. Personen mit schwerer Seh- und Hörbeeinträchtigung weisen höhere Extraversionswerte auf als die mit geringer Beeinträchtigung.
3. Alte Alte (85-Jährige und Ältere) zeigen geringere Werte für Extraversion und eine stärkere Abnahme von Ausprägungen über die sechs Jahre.
4. Die Geschlechter unterscheiden sich nicht in der Ausprägung der Dimension Extraversion.

### Neurotizismus

Wie die Untersuchung der Gesamtstichprobe ergibt die mittels der Latent Growth Modelle für die Stichprobe ohne Personen mit einer Demenzdiagnose, dass die Werte der Probanden auf der Dimension Neurotizismus im Mittel über die Zeit stabil bleiben, unabhängig von interindividuellen Unterschieden in Niveau und Stabilität. Das Grundmodell belegt einen signifikanten Haupteffekt des Niveaus ( $M_L = 49.91$ ), nicht aber der Veränderung, sowie signifikante individuelle Unterschiede im Niveau ( $V_L = 72.29$ ) und in der Stabilität ( $V_S = 1.11$ ). Es weist den besten Fit Index auf (siehe Anhang H). Als Fazit ergibt sich: Personen unterscheiden sich im Niveau von Neurotizismus. Dieses bleibt im Mittel über die sechs Jahre hinweg stabil, unabhängig davon, dass es auch Personen gibt, die über die sechs Jahre hinweg Veränderungen auf der Dimension Neurotizismus aufweisen.

*Sehbeeinträchtigung* zeigt für beide Stichproben einen signifikanten Kovariationseffekt mit dem Niveau und der Stabilität von Neurotizismus. Sie ist als Variable geeignet, die Varianz um das Niveau und um die Veränderung zu erklären. Im Modellvergleich zeigt sich, dass neben dem signifikanten Haupteffekt ( $M_L = 46.92$ ) und den signifikanten individuellen Unterschieden ( $V_L = 70.32$ ;  $V_S = 1.09$ ) Sehbeeinträchtigung einen signifikanten Kovariationseffekt mit dem Niveau ( $COV_{\text{Sehbeeinträchtigung*Level}} = 2.00$ ) und der Stabilität ( $COV_{\text{Sehbeeinträchtigung*Slope}} = 0.18$ ) von Neurotizismus hat (siehe Anhang H). Interindividuelle Unterschiede im Niveau und in der Stabilität von Neurotizismus lassen sich über unterschiedliche Sehbeeinträchtigungsgrade erklären. Personen mit schwerer Sehbeeinträchtigung zeigen höhere Werte auf der Dimension Neurotizismus und eher einen Anstieg von Neurotizismus über die Zeit als Personen mit geringer Sehbeeinträchtigung.

Die Ergebnisse für die Stichprobe ohne Personen mit einer Demenzdiagnose bestätigen diejenigen der Gesamtstichprobe (inkompletter Datensatz mit 863 Messpunkten). Danach ist *Hörbeeinträchtigung* mit dem Niveau und der Veränderung bzw. Stabilität von Neurotizismus assoziiert. Bei Hinzunahme der Kovariate Hörbeeinträchtigung zum linearen Grundmodell von Neurotizismus wird zusätzlich zu dem Haupteffekt ( $M_L = 46.90$ ) und den individuellen Unterschieden ( $V_L = 72.16$ ;  $V_S = 1.13$ ) der Kovariationseffekt von Hörbeeinträchtigung und dem



Niveau von Neurotizismus ( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Level}} = 1.10$ ) sowie mit der Stabilität über die Zeit ( $COV_{\text{Hörbeeinträchtigung*Slope}} = .10$ ) signifikant (siehe Anhang H). Interindividuelle Unterschiede im Niveau und in der Stabilität von Neurotizismus lassen sich über unterschiedliche Hörbeeinträchtigungs-grade erklären. Personen mit schwerer Hörbeeinträchtigung zeigen höhere Werte in Neurotizismus und zeigen eher einen Anstieg über die Zeit als Personen mit geringer Hörbeeinträchtigung.

Das lineare Modell von Neurotizismus mit der Kovariaten *Altersgruppe* zeigt neben dem signifikanten Haupteffekt ( $M_L = 49.50$ ) und den signifikanten individuellen Unterschieden ( $V_L = 72.60$ ;  $V_S = 1.08$ ) einen signifikanten Kovariationseffekt von Altersgruppe und der Stabilität von Neurotizismus über die Zeit ( $COV_{\text{Altersgruppe*Slope}} = .21$ ), dagegen keinen signifikanten Kovariationseffekt von Altersgruppe und dem Niveau von Neurotizismus (siehe Anhang H:  $\Delta-2LL(1) = 2.061$ , *ns*). Interindividuelle Unterschiede im Niveau lassen sich nicht über die Variable Altersgruppe erklären, interindividuelle Unterschiede in der Stabilität dagegen schon. Alte Alte (85-Jährige und Ältere) im Gegensatz zu jungen Alten (70- bis 84-Jährige) zeigen einen leichten Anstieg auf Neurotizismus über die Zeit hinweg.

Bei einer Untersuchung der Kovariate *Geschlecht* im linearen Modell von Neurotizismus findet sich neben dem signifikanten Haupteffekt ( $M_L = 45.87$ ) und signifikanten individuellen Unterschieden ( $V_L = 69.36$ ;  $V_S = 1.11$ ) ein signifikanter Kovariationseffekt von Geschlecht und Niveau ( $COV_{\text{Geschlecht*Level}} = 2.72$ ), aber keiner für Geschlecht und Stabilität von Neurotizismus über die Zeit ( $\Delta-2LL(1) = 1.336$ , *ns*). Über das Geschlecht lassen sich interindividuelle Unterschiede im Niveau, nicht aber in der Stabilität aufklären. Frauen weisen (um ein Viertel der Standardabweichung) höhere Werte für Neurotizismus auf als Männer.

Die Ergebnisse der Stichprobe ohne Personen mit einer Demenzdiagnose bekräftigen für die Dimension Neurotizismus: Personen unterscheiden sich im Niveau von Neurotizismus, im Mittel bleiben sie über die sechs Jahre stabil. Unabhängig davon können sich einige Personen im Niveau von Neurotizismus über die sechs Jahre hinweg verändern, auch wenn im Mittel Stabilität gegeben ist. Seh- und Hörbeeinträchtigte unterscheiden sich im Niveau der Ausprägungen von Neurotizismus und zeigen eher einen Anstieg dieser über die Zeit. Alte Alte (85-Jährige und Ältere) zeigen einen Anstieg der Ausprägungen auf der Dimension Neurotizismus. Frauen weisen höhere Werte auf Neurotizismus auf als Männer.

In den Ergebnissen weicht das Ergebnis der Stichprobe ohne Personen mit einer Demenzdiagnose von der Gesamtstichprobe nur darin ab, dass alte Alte (85-Jährige und Ältere) keine höheren Neurotizismuswerte als junge Alte (70- bis 84-Jährige) zeigen.

Drei Punkte sind als Ergebnisse der vergleichenden Betrachtung der beiden Stichproben festzuhalten:

1. Die Ergebnisse der Gesamtstichprobe hinsichtlich des Verlaufes von Extraversion und Neurotizismus (Hypothesenblock 1) konnten auch unter Kontrolle von Demenz bestätigt werden.
2. Das gleiche gilt für Extraversion und Neurotizismus und die Annahmen im Hypothesenblock 2 unter Kontrolle von Demenz.
3. Unter Kontrolle von Demenz bildet die Variable Altersgruppe bei Extraversion einen Zusammenhang in Verbindung mit dem Niveau und dessen Veränderung über die Zeit. Geschlecht zeigt wie in der Gesamtstichprobe keine Assoziation zu Extraversion. Unter Kontrolle von Demenz bestätigt sich schließlich, dass die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe die Veränderung von Neurotizismus beeinflusst und das Geschlecht das Niveau von Neurotizismus.

### **5.5.3 Ergebnisse zum Zusammenhang multipler sensorischer Verluste mit der Ausprägung und deren Veränderung von Extraversion und Neurotizismus**

Die Ergebnisse der Untersuchungen zum zweiten Hypothesenblock haben gezeigt, dass Seh- und Hörbeeinträchtigung einen Effekt auf die Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus sowie auf das Niveau von Neurotizismus in dem Sinne hat, dass eine Beeinträchtigung eines Sinnesorgans je nach Grad mit einem Anstieg von Neurotizismus einhergeht. Weitergehend stellt sich hier die Frage, inwiefern sich Personen mit einer Beeinträchtigung eines der beiden Sinne auf den Dimensionen Extraversion und Neurotizismus von jenen unterscheiden, die entweder keine Beeinträchtigungen aufweisen oder solchen, bei denen beide Sinnesorgane beeinträchtigt sind. Um dies untersuchen zu können, wurden aus der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) anhand des Medians zum ersten Messzeitpunkt für den Seh- und Hörverlust drei Gruppen unterschieden: a) Personen, die hinsichtlich Seh- und Hörverlust unter dem Median liegen, somit weniger beeinträchtigt sind ( $n = 37$ ,  $M_{\text{Alter}} = 74.76$ ; 19 Männer; 37 junge Alte), b) die Gruppe von Personen, die entweder nur bei Sehverlust oder bei Hörverlust über dem Median, d. h. stärkere Beeinträchtigung, zeigt ( $n = 58$ ,  $M_{\text{Alter}} = 78.09$ ; 23 Männer; 55 junge Alte) und c) diejenigen, die hinsichtlich Seh- und Hörverlust starke Einbußen verzeichnen ( $n = 37$ ,  $M_{\text{Alter}} = 82.06$ ; 18 Männer; 24 junge Alte).

#### Extraversion

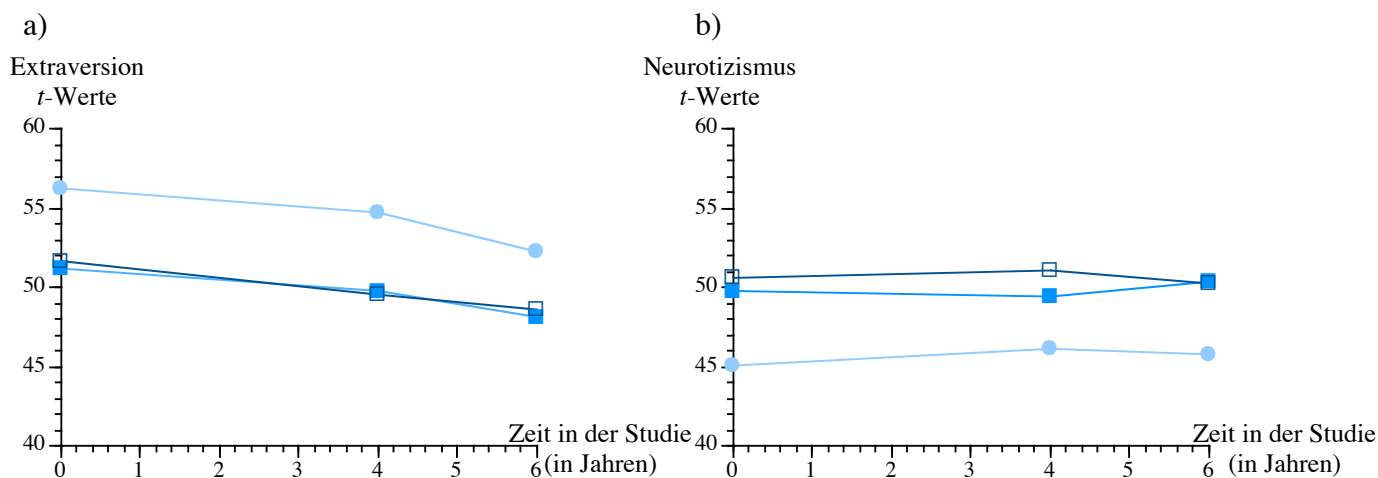
Eine Varianzanalyse mit Messwiederholung (ANOVA) ergibt für Extraversion über drei Messzeitpunkte im Falle der drei Gruppen der multiplen sensorischen Verluste, dass der

Gruppeneffekt signifikant ist ( $F(2, 129) = 4.12, p < .05, \eta^2 = .06$ ), dass es einen signifikanten Effekt der Messzeitpunkte gibt ( $F(2, 258) = 13.88, p < .001, \eta^2 = .10$ ), und nicht von einem Interaktionseffekt (Gruppe x Messzeitpunkte) ausgegangen werden kann ( $F(4, 258) = .23, ns, \eta^2 = .00$ ). Die drei Gruppen unterscheiden sich im Mittel von Extraversion, zeigen aber alle eine Abnahme über die Messzeitpunkte (zu T1:  $M_{\text{keine Beeintr.}} = 56.27, SD = 7.91, M_{\text{eine Beeintr.}} = 51.25, SD = 8.32, M_{\text{beide Beeintr.}} = 51.61, SD = 10.07$ ; zu T3:  $M_{\text{keine Beeintr.}} = 54.67, SD = 8.25, M_{\text{eine Beeintr.}} = 49.81, SD = 8.45, M_{\text{beide Beeintr.}} = 49.57, SD = 11.08$ ; zu T4:  $M_{\text{keine Beeintr.}} = 52.30, SD = 8.11, M_{\text{eine Beeintr.}} = 48.18, SD = 9.94, M_{\text{beide Beeintr.}} = 48.63, SD = 10.80$ ). Wie an den Mittelwerten abzulesen ist, unterscheidet sich die Gruppe mit Verlust auf einer Sinnesmodalität zwar wesentlich von der mit keinem Verlust auf eine der beiden Sinnesmodalitäten, allerdings nicht von der mit Verlusten auf beiden Sinnesmodalitäten. Das Ergebnis war Anlass, die Gruppen in zwei getrennten Vergleichen zu untersuchen. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist nur zwischen der Gruppe mit Verlust auf einer Sinnesmodalität und der Gruppe mit keinem Verlust auf einer Sinnesmodalität signifikant ( $F(1, 93) = 8.10, p < .01, \eta^2 = .08$ ), nicht für den Vergleich zwischen der Gruppe mit Verlust auf einer Sinnesmodalität und der Gruppe mit Verlusten auf beiden Sinnesmodalitäten ( $F(1, 93) = 0.01, ns, \eta^2 = .00$ ). In Abbildung 28a) sind die Ergebnisse dieses Vergleichs abgebildet.

### Neurotizismus

Die Werte für Neurotizismus zeigen, dass sich die drei Gruppen, die über das Kriterium des multiplen Verlustes von Sinnesmodalitäten differenziert wurden, voneinander unterscheiden ( $F(2, 129) = 4.96, p < .01, \eta^2 = .07$ ), und dass weder ein Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 258) = 0.22, ns, \eta^2 = .00$ ) noch ein Interaktionseffekt von Gruppen und Messzeitpunkten signifikant wird ( $F(4, 258) = 0.52, ns, \eta^2 = .01$ ). Alle Probanden, die in den Gruppen zusammengefasst wurden, zeigen im Mittel Stabilität über die Messzeitpunkte. Die Gruppen dagegen unterscheiden sich im Mittel (zu T1:  $M_{\text{keine Beeintr.}} = 45.11, SD = 5.90, M_{\text{eine Beeintr.}} = 49.74, SD = 9.17, M_{\text{beide Beeintr.}} = 50.59, SD = 10.41$ ; zu T3:  $M_{\text{keine Beeintr.}} = 46.10, SD = 6.82, M_{\text{eine Beeintr.}} = 49.40, SD = 8.07, M_{\text{beide Beeintr.}} = 51.12, SD = 10.38$ ; zu T4:  $M_{\text{keine Beeintr.}} = 45.81, SD = 6.72, M_{\text{eine Beeintr.}} = 50.40, SD = 7.41, M_{\text{beide Beeintr.}} = 50.22, SD = 10.61$ ). Wie an den Mittelwerten zu erkennen ist, differiert die Gruppe mit Verlust auf einer Sinnesmodalität wesentlich von der mit keinem Verlust auf einer der beiden Sinnesmodalitäten, hingegen nicht von der mit Verlusten auf beiden Sinnesmodalitäten. Das war Anlass, die Gruppen in zwei getrennten Vergleichen zu untersuchen. Der Unterschied zwischen den Gruppen ist nur im Falle der Gruppe mit Verlust auf einer Sinnesmodalität und der Gruppe mit keinem Verlust auf einer Sinnesmodalität signifikant ( $F(1, 93) = 8.62, p < .01, \eta^2 = .08$ ), nicht zwischen der Gruppe mit Verlust auf einer Sinnesmodalität und der mit Verlusten auf beiden

Sinnesmodalitäten ( $F(1, 93) = 0.22, ns, \eta^2 = .00$ ). In Abbildung 28 b) ist dieser Vergleich Gegenstand der Darstellung.



Anmerkung. helle Linie: keine oder nur geringe Verluste der Seh- oder Hörfähigkeit,  $n = 37$ .  
 mittelgraue Linie: Starke Verluste der Seh- oder Hörfähigkeit,  $n = 58$ .  
 dunkle Linie: Starke Verluste der Seh- und Hörfähigkeit,  $n = 37$ .

Abbildung 28. Multiple sensorische Verluste und die Mittelwerte von a) Extraversion und b) Neurotizismus zu den verschiedenen Messzeitpunkten

Zusammenfassend ist festzuhalten:

1. Die Gruppen derjenigen, die Verluste auf einer Sinnesmodalität verzeichnen, unterscheiden sich signifikant in der Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus von denjenigen, die keinen Verlust auf einer der beiden Sinnesmodalitäten erfahren.
2. Der Unterschied zur Gruppe derer, die auf beiden Sinnesmodalitäten einen Verlust aufweisen, ist hingegen nicht signifikant. Das heißt, dass Personen mit Verlust der Seh- oder Hörfähigkeit eine niedrigere Ausprägung auf Extraversion und eine höhere auf Neurotizismus zeigen, wenn man sie mit Personen vergleicht, die keinen Verlust erleben.
3. Vergleicht man diese Gruppe mit Personen, die Verluste in der Seh- und Hörfähigkeit aufweisen, so werden die Unterschiede nicht signifikant. Es ist demnach für die Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus bedeutend, ob man sensorische Verluste aufweist, jedoch nicht, ob es sich um multiple Verluste oder nur um solche in einer Sinnesmodalität handelt.

#### 5.5.4 Ergebnisse zum Zusammenhang der Veränderung von Seh- und Hörbeeinträchtigung mit der Ausprägung und deren Veränderung von Extraversion und Neurotizismus im hohen Alter

Die Ergebnisse der Untersuchung, die in Abschnitt 5.4 zum Zusammenhang vom Status der Seh- und Hörbeeinträchtigung auf den Verlauf von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit vorgestellt wurden, führen zur Frage, ob auch die Veränderung der Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung mit dem Verlauf von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit zusammenhängt. Bevor darauf eingegangen wird, soll gezeigt werden, wie sich der Seh- bzw. Hörverlust (kontinuierliche Variable) über die Zeit verändert. Dazu wurden Latent Growth Modelle für die Stichprobe mit 396 Messpunkten hinsichtlich des Niveaus und der Veränderung der Seh- bzw. Hörfähigkeit berechnet.

##### 5.5.4.1 Ergebnisse der Latent Growth Modelle für den kompletten Längsschnittdatensatz zur Ausprägung und deren Veränderung des Seh- und Hörverlustes im hohen Alter (Messpunkte: 396)

###### Sehverlust

In Abbildung 29 sind die Rohdaten zu Sehverlusten (an T1  $t$ -standardisiert) für die Längsschnittstichprobe von 132 Personen mit jeweils drei Messzeitpunkten pro Person – das entspricht 396 Messpunkten - zu sehen. Es wird deutlich, dass über die Zeit in der Studie eine Zunahme des Sehverlustes stattfindet.

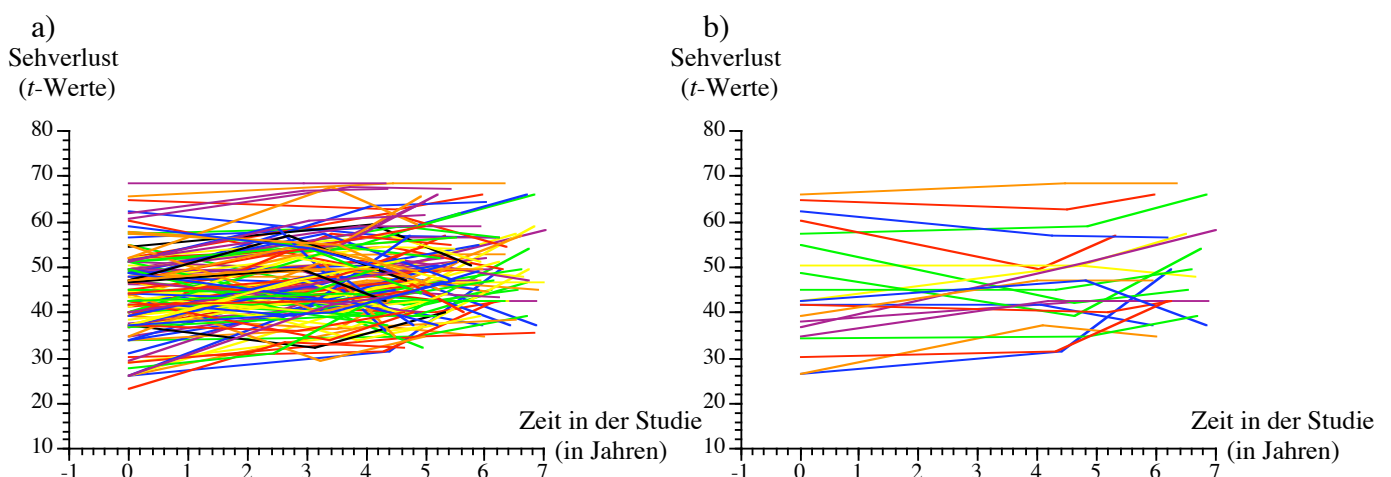


Abbildung 29. Rohdatenverlauf der Sehverlustwerte a) für 396 Messpunkte der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) und b) für eine Auswahl von 60 Messpunkten aus der Längsschnittstichprobe über die Zeit in der Studie

Der hierarchische Modellvergleich zu Sehverlust über die Zeit (siehe Anhang H) ergibt ein lineares Grundmodell mit signifikantem Haupteffekt für das Niveau ( $M_L = 44.15$ ) und für die Zunahme über die Zeit ( $M_S = 0.81$ ). Zusätzlich sind interindividuelle Unterschiede im Niveau ( $V_L = 62.34$ ) und in der Zunahme über die Zeit ( $V_S = 0.83$ ) signifikant. Probanden der Längsschnittstichprobe zeigen einen signifikanten Anstieg des Verlustes an Sehfähigkeit über die Zeit in der Studie. Sie unterscheiden sich bedeutend hinsichtlich des Niveaus, aber auch hinsichtlich des Anstiegs an Sehverlust über die Zeit.

Bei Aufnahme der Kovariate *Altersgruppe* in das lineare Modell für Sehverluste erweisen sich folgende Effekte als signifikant (siehe Anhang H): Haupteffekt für Niveau ( $M_L = 35.52$ ), Haupteffekt für einen Anstieg über die Zeit ( $M_S = 0.81$ ), interindividuelle Unterschiede im Niveau ( $V_L = 56.18$ ), interindividuelle Unterschiede im Anstieg über die Zeit ( $V_S = 0.81$ ) und Kovariationseffekt von Altersgruppe und Niveau des Sehverlustes ( $COV_{\text{Altersgruppe*Level}} = 7.69$ ) – nicht aber der Kovariationseffekt mit der Steigung im Sehverlust<sup>7</sup>. Interindividuelle Unterschiede hinsichtlich des Niveaus von Sehverlust lassen sich über die Variable Altersgruppe erklären. Alte Alte (85-Jährige und Ältere) zeigen ein um eine Standardabweichung höheres Niveau an Verlusten der Sehfähigkeit als junge Alte (70- bis 84-Jährige).

Bei Aufnahme der Kovariate *Geschlecht* in das lineare Modell für Sehverlust verbessert sich der Fit Index nicht signifikant, d. h. die Kovariate Geschlecht zeigt weder einen signifikanten Effekt auf das Niveau ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 0.328$ , *ns*) noch auf dessen Anstieg ( $\Delta\text{-2LL}(1) = 2.911$ , *ns*). Frauen und Männer unterscheiden sich nicht im hohen Alter auf der angesprochenen Variable.

### Hörverlust

In Abbildung 30 sind die Rohdaten zu Hörverlusten (an T1 *t*-standardisiert) für die Längsschnittstichprobe von 132 Personen – das entspricht 396 Messpunkten - mit jeweils drei Messzeitpunkten pro Person dargestellt. Dabei wird ein Trend deutlich, dass über die Zeit in der Studie eine leichte Zunahme auf der Variable Hörverlust gegeben ist.

Für Hörverlust ergibt der hierarchische Modellvergleich ein lineares Grundmodell (siehe Anhang H) mit signifikantem Haupteffekt für das Niveau ( $M_L = 44.16$ ) und die Steigung ( $M_S = 0.37$ ) sowie signifikante individuelle Unterschiede der Niveaus ( $V_L = 93.06$ ). Interindividuelle Unterschiede in der Steigung erweisen sich als nicht signifikant ( $\Delta\text{-2LL}(2) = 1.17$ , *ns*). Das bedeutet, die Probanden unterscheiden sich hinsichtlich des Niveaus des Hörverlusts, sind einem

<sup>7</sup> Bei Hinzunahme des Kriteriums Altersgruppe zur Aufklärung der Varianz in der Zunahme wird diese signifikant ( $-2LL = 2655.609$ ,  $\Delta\text{-2LL}(1) = 5.022$ ,  $p < .05$ ). Dieser Interaktionseffekt bestätigt sich nicht bei gleichzeitiger Interaktion mit dem Niveau ( $-2LL = 2645.259$ ,  $\Delta\text{-2LL}(1) = 0.009$ , *ns*) – beim Vergleich mit Modell, welches die Interaktion mit dem Niveau testet.

Anstieg dessen über die sechs Jahre hinweg ausgesetzt – und zwar interindividuell ohne nennenswerten Unterschied hinsichtlich des Ausmaßes.

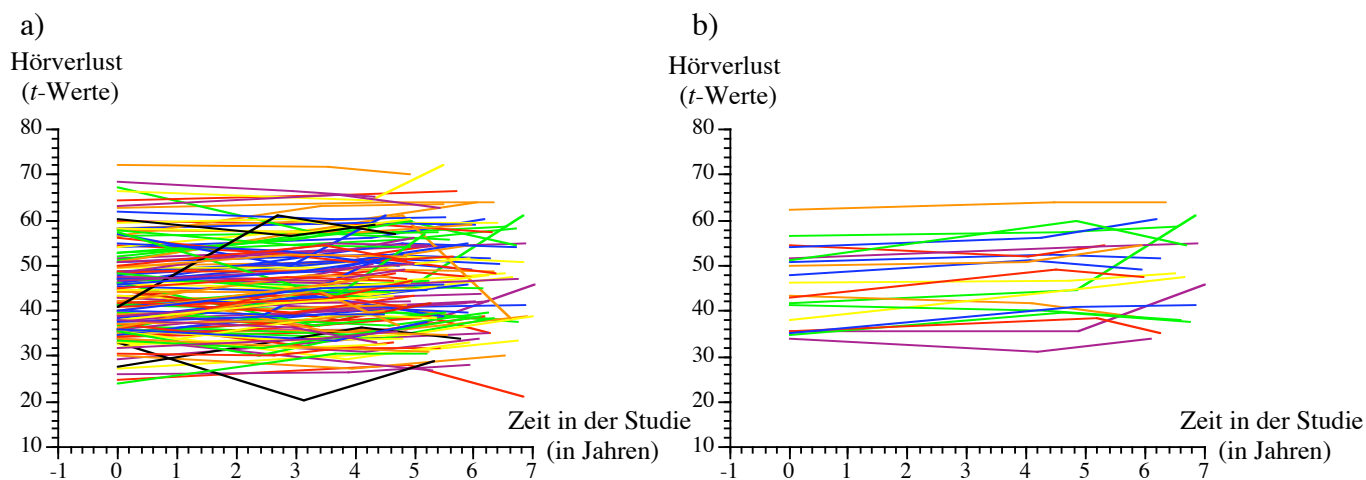


Abbildung 30. Rohdatenverlauf der Hörverlustwerte a) für 396 Messpunkte der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ) und b) für eine Auswahl von 60 Messpunkten aus der Längsschnittstichprobe über die Zeit in der Studie

Bei Aufnahme der Kovariate *Altersgruppe* in das lineare Modell für Hörverluste werden die folgenden Effekte signifikant (siehe Anhang H): Haupteffekt für Niveau ( $M_L = 33.09$ ), Haupteffekt für die Steigung ( $M_S = 0.37$ ), interindividuelle Unterschiede im Niveau ( $V_L = 82.67$ ), und Kovariationseffekt von Altersgruppe und Niveau des Hörverlusts ( $COV_{\text{Altersgruppe*Level}} = 9.88$ ) – hingegen nicht der Kovariationseffekt von Altersgruppe und Steigung des Hörverlusts ( $\Delta\text{-}2LL(1) = 1.751, ns$ ). Interindividuelle Unterschiede in den Niveaus an Hörverlust lassen sich über die Variable *Altersgruppe* erklären: Alte Alte (85-Jährige und Ältere) zeigen ein um eine Standardabweichung höheres Niveau an Hörverlust als junge Alte (70- bis 84-Jährige).

Bei Aufnahme der Kovariate *Geschlecht* in das lineare Modell für Hörverlust werden folgende Effekte signifikant (siehe Anhang H): der Haupteffekt für Niveau ( $M_L = 52.83$ ), der Haupteffekt für die Steigung ( $M_S = 0.37$ ), interindividuelle Unterschiede im Niveau ( $V_L = 85.26$ ), und der Kovariationseffekt von Geschlecht mit dem Niveau des Hörverlusts ( $COV_{\text{Geschlecht*Level}} = -5.61$ ), jedoch nicht der Kovariationseffekt von Geschlecht mit der Steigung des Hörverlusts ( $\Delta\text{-}2LL(1) = 2.015, ns$ ). Interindividuelle Unterschiede im Niveau des Hörverlusts lassen sich über die Variable *Geschlecht* erklären: Frauen zeigen ein um eine halbe Standardabweichung niedrigeres Niveau an Hörverlust als Männer.

Festzuhalten bleibt, dass der Seh- und Hörverlust über die Zeit im Mittel im hohen Alter ansteigt, dass alte Alte ein höheres Niveau an Seh- und Hörverlusten aufweisen, und dass Frauen ein geringeres Niveau an Hörverlust zeigen als Männer.

### 5.5.4.2 Veränderung von Beeinträchtigungen als Kovariate in den Latent Growth Modellen für den kompletten Längsschnittdatensatz (Messpunkte: 396)

Für die Stichprobe von 132 Personen (Längsschnittstichprobe, 396 Messpunkte) besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Assoziation von Veränderung in Seh- und Hörbeeinträchtigung über die sechs Jahre hinweg (Wechsel von Beeinträchtigungsgraden zwischen dem ersten und letzten Messzeitpunkt – maximal drei Grade) in Verbindung mit dem Niveau und der Veränderung von Extraversion und Neurotizismus zu untersuchen.

#### Extraversion

Die Modelle für Extraversion stellen sich so dar, dass weder die Veränderung der Sehbeeinträchtigung ( $\Delta -2LL(1)$ : 1.038, *ns*) noch die der Hörbeeinträchtigung ( $\Delta -2LL(1)$  = 2.804, *ns*) in Zusammenhang mit dem Niveau von Extraversion zu bringen sind – noch in einem Zusammenhang mit einer Abnahme von Extraversion (Sehbeeinträchtigungsveränderung:  $\Delta -2LL(1)$  = 0.033, *ns*; Hörbeeinträchtigungsveränderung:  $\Delta -2LL(1)$  = 2.696, *ns*). Die Gruppen, die zum Kriterium Unterschiede in der Veränderung von Seh- und Hörbeeinträchtigung gebildet worden sind, unterscheiden sich nicht in der Ausprägung und der Abnahme von Extraversion im Zeitraum der Studie.

#### Neurotizismus

Die Längsschnittstichprobe lässt bei der Untersuchung des Zusammenhanges zwischen der Veränderung von Seh- ( $\Delta -2LL(1)$  = 0.687, *ns*) und Hörbeeinträchtigung ( $\Delta -2LL(1)$  = 0.742, *ns*) mit dem Niveau von Neurotizismus keine Assoziation erkennen ebenso nicht mit der Veränderung von Neurotizismus (Sehbeeinträchtigungsveränderung:  $\Delta -2LL(1)$  = 0.183, *ns*; Hörbeeinträchtigungsveränderung:  $\Delta -2LL(1)$  = 0.092, *ns*).

Zusammenfassend lässt sich festhalten: Ergebnisse gleicher Art stellen sich bei einer Analyse der Werte von Extraversion und Neurotizismus ein. Eine Assoziation von Veränderungen der Seh- und Hörbeeinträchtigung zur Ausprägung oder Veränderung von Extraversion und Neurotizismus kann nicht belegt werden. Das lässt sich in Verbindung bringen mit der geringen Rate an Veränderung in Beeinträchtigungsgraden über die Zeit in der von mehreren Selektivitätseffekten gekennzeichneten Längsschnittstichprobe (396 Messpunkte).

In der Folge sind Extremgruppen hinsichtlich der Veränderung der Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung gebildet worden, um auf Mittelwertsebene zu ermitteln, ob sich Extremgruppen in der Veränderung der Sinnesmodalitäten hinsichtlich Extraversion und



Neurotizismus unterscheiden. Bei der Auswertung ist in Betracht zu ziehen, dass nun ein Wechsel von der latenten Ebene auf die Mittelwertsebene vollzogen wird.

#### **5.5.4.3 Extremgruppenvergleich über die Veränderungen von Seh- bzw. Hörbeeinträchtigungen: Extraversion und Neurotizismus über die Zeit**

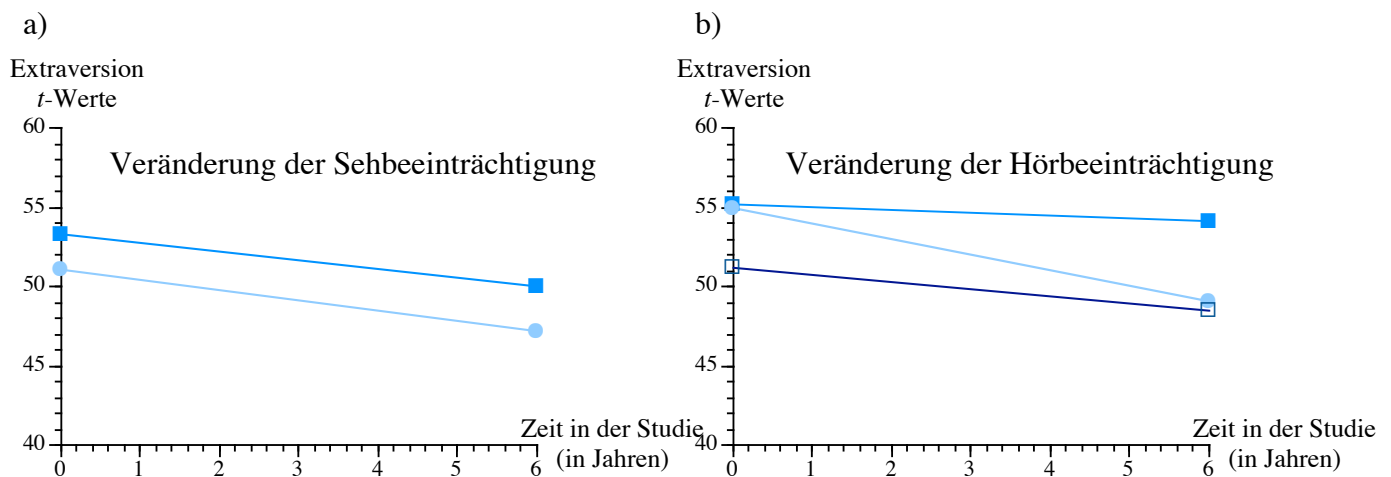
In der Längsschnittstichprobe von 132 Personen lassen sich über die Variable Veränderung von Sehbeeinträchtigung, gebildet über eine Steigung im Grad der Beeinträchtigung, d. h. eine Verschlechterung der Sehfähigkeit, zwischen dem ersten und letzten Messzeitpunkt, sechs Jahre später, zwei Gruppen bilden. Die eine Gruppe von Personen war zum ersten Messzeitpunkt nur gering beeinträchtigt, und zeigte über die sechs Jahre hinweg keine Veränderung ( $n = 89$ ,  $M_{\text{Alter}} = 76.77$ ; 37 Männer; 84 junge Alte, d. h. 70- bis 84-Jährige). In der anderen Gruppe sind Personen zusammengefasst, die unabhängig vom Status zum ersten Messzeitpunkt eine Einbuße von mindestens einem Grad in der Sehfähigkeit über die sechs Jahre zeigen ( $n = 32$ ;  $M_{\text{Alter}} = 80.92$ ; 18 Männer; 25 junge Alte). Eine dritte Gruppe, in der Personen zusammengefasst sind, die zum ersten und letzten Messzeitpunkt eine schwere Beeinträchtigung aufweisen, konnte nicht gebildet werden, da nur drei Teilnehmer der Längsschnittuntersuchung bereits zum ersten Messzeitpunkt eine schwere Sehbeeinträchtigung aufwiesen (siehe auch Abbildung 7).

Bildet man die Gruppen anhand von Daten zur Veränderung über Hörbeeinträchtigungsgrade über die sechs Jahre hinweg, so ergeben sich drei Gruppen. Die erste Gruppe umfasst diejenigen, die zum Zeitpunkt von T1 gering beeinträchtigt sind und über die sechs Jahre hinweg die Beeinträchtigung in gleichem Umfang beibehalten ( $n = 21$ ;  $M_{\text{Alter}} = 75.51$ ; 8 Männer; 21 junge Alte). Die zweite Gruppe umfasst Personen, die unabhängig vom Status der Hörfähigkeit zum ersten Messzeitpunkt eine Einbuße von mindestens einem Grad in der Hörfähigkeit über die sechs Jahre zeigen ( $n = 31$ ;  $M_{\text{Alter}} = 76.28$ ; 13 Männer; 29 junge Alte). Die dritte Gruppe bilden Personen, die schon zu T1 als schwer hörbeeinträchtigt eingestuft worden sind und deshalb über die sechs Jahre hinweg keine Verschlechterung aufweisen konnten ( $n = 55$ ;  $M_{\text{Alter}} = 81.00$ ; 33 Männer; 41 junge Alte).

#### Extraversion

Eine Varianzanalyse mit Messwiederholung (ANOVA) ergibt für Extraversion zwischen T1 und T4 im Falle der beiden Gruppen der Sehbeeinträchtigungsveränderung, dass der Gruppeneffekt nicht signifikant ist ( $F(1, 119) = 2.09$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .02$ ), dass es einen signifikanten Effekt der Messzeitpunkte gibt ( $F(1, 119) = 21.45$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .15$ ), und dass nicht von einem Interaktionseffekt (Gruppe x Messzeitpunkte) ausgegangen werden kann ( $F(1, 119) = .24$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 =$

.00)<sup>8</sup>. Der Faktor Messzeitpunkte erklärt 15 % der Gesamtvarianz. Personen, die keine Sehbeeinträchtigungsveränderung aufweisen, unterscheiden sich auf der Mittelwertebene von Extraversion nicht von Personen mit einer Veränderung in der Sehbeeinträchtigung. Über die Messzeitpunkte hinweg zeigen alle Personen eine mittlere Abnahme der Extraversionsausprägung ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 52.70$ ,  $SD = 8.84$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 49.28$ ,  $SD = 9.48$ ). In Abbildung 31a kann der Extremgruppenvergleich nachvollzogen werden.



Anmerkung. Gruppen zu a) Veränderungen der Sehbeeinträchtigung:  
helle Linie: Veränderung um mindestens einen Grad ( $n = 31$ ),  
mittelstarke Linie: geringe Beeinträchtigung zu T1, keine Veränderung ( $n = 89$ ).  
Gruppen zu b) Veränderungen der Hörbeeinträchtigung:  
helle Linie: Veränderung um mindestens einen Grad ( $n = 31$ ),  
mittelstarke Linie: geringe Beeinträchtigung zu T1, keine Veränderung ( $n = 21$ ),  
dunkle Linie: schwere Beeinträchtigung zu T1, keine Veränderung ( $n = 35$ ).

Abbildung 31. Mittelwerte von Extraversion zu den verschiedenen Messzeitpunkten für zwei bzw. drei Gruppen von a) Sehbeeinträchtigten und b) Hörbeeinträchtigten

Beim Extremgruppenvergleich für Hörbeeinträchtigung ergibt sich im Hinblick auf die Ausprägung von Extraversion ein ähnliches Bild: die drei Gruppen unterscheiden sich nicht in der Ausprägung von Extraversion ( $F(2, 104) = 2.68$ ,  $p = .073$ ,  $\eta^2 = .05$ ), der Effekt der Messzeitpunkte wird signifikant ( $F(1, 104) = 16.27$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .14$ ), aber die Interaktion (Gruppe x Messzeitpunkte) ist es nicht ( $F(2, 104) = 2.78$ ,  $p = .066$ ,  $\eta^2 = .05$ )<sup>9</sup>. Der Gruppen- wie auch der Interaktionseffekt

<sup>8</sup> Die Testung der Varianz-Kovarianz-Matrixen auf Homogenität (Box M) zeigt, dass die Voraussetzungen der Homogenität verletzt waren (Box's  $M = 23.70$ ,  $p = .000$ ). Die Zuverlässigkeit der dargestellten Signifikanzschätzungen kann eingeschränkt sein, doch ist davon aufgrund der hohen Sensitivität des Box's M-Tests (Tabachnik & Fidell, 2001) und der Tatsache, dass das kritische Verhältnis der Gruppengrößen von 4:1 (Hakistan, Roed & Lind, 1979) nicht überschritten wird, in diesem Fall davon nicht auszugehen. Außerdem konnte das Fehlen von Signifikanz für die Interaktion von Gruppe und Zeit anhand einer ANOVA mit time-adjusted Differenzwerten zwischen T4 und T1 bestätigt werden ( $F(1,119) = 0.082$ ,  $ns$ ).

<sup>9</sup> Die tendenziell signifikante Interaktion von Gruppe und Zeit wird in einer ANOVA mit time-adjusted Differenzwerten zwischen T4 und T1 bestätigt ( $F(2,104) = 2.569$ ,  $p = .08$ ). Die getrennte Untersuchung der drei Gruppen führt zu einem signifikanten Unterschied in den time-adjusted-Differenzwerten zwischen der Gruppe, die zu T1 gering beeinträchtigt

(Gruppe x Messzeitpunkte) ist tendenziell signifikant. Das Verfehlen des Signifikanzniveaus lässt sich mit der kleinen Stichprobe in Zusammenhang bringen. Darauf weisen Power-Analysen nach Cohen (1977) hin, die einen kritischen Wert von  $F_{\text{krit.}}(2, 104) = 3.08$  und eine Power von  $1-\beta = .23$  ergeben<sup>10</sup>. In Abbildung 22b ist dieser Extremgruppenvergleich graphisch dargestellt. Die Trends können über die Mittelwerte nachvollzogen werden (zu T1:  $M_{\text{geringe Beeintr.}-\text{keine Veränderung}} = 55.19$ ,  $SD = 6.78$ ,  $M_{\text{geringe Beeintr.}-\text{Veränderung}} = 55.01$ ,  $SD = 8.76$ ,  $M_{\text{schwere Beeintr.}-\text{keine Veränderung}} = 51.21$ ,  $SD = 9.05$ ; zu T4:  $M_{\text{geringe Beeintr.}-\text{keine Veränderung}} = 54.12$ ,  $SD = 8.03$ ,  $M_{\text{geringe Beeintr.}-\text{Veränderung}} = 49.08$ ,  $SD = 10.13$ ,  $M_{\text{schwere Beeintr.}-\text{keine Veränderung}} = 48.43$ ,  $SD = 10.15$ ).

### Neurotizismus

Die Werte für Neurotizismus zeigen, dass sich die beiden Gruppen, die über das Kriterium der Sehbeeinträchtigungsveränderung gebildet wurden, nicht voneinander unterscheiden ( $F(1, 119) = .01$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ), und dass weder ein Effekt der Messzeitpunkte ( $F(1, 119) = .00$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ) noch ein Interaktionseffekt von Gruppe und Messzeitpunkten signifikant wird ( $F(1, 119) = .09$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ )<sup>11</sup>. Alle Probanden zeigen im Mittel Stabilität über die Messzeitpunkte ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 48.68$ ,  $SD = 8.84$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 48.80$ ,  $SD = 8.49$ ). In Abbildung 32 ist der Extremgruppenvergleich dargestellt.

Werden drei Gruppen anhand des Kriteriums der Veränderung einer Hörbeeinträchtigung gebildet, so ergibt der Gruppenvergleich ein ähnliches Bild: Die Gruppen unterscheiden sich nicht voneinander ( $F(2, 104) = 1.65$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .03$ ). Weder gibt es einen signifikanten Effekt der Messzeitpunkte ( $F(1, 104) = .04$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ), noch wird ein Interaktionseffekt für Messzeitpunkte und Gruppe ( $F(2, 104) = .57$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ ) signifikant<sup>12</sup>. Diese Ergebnisse stellen sich prägnant auf der Mittelwertebene dar (Zeit ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 48.97$ ,  $SD = 9.47$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 49.12$ ,  $SD = 9.10$ ). In Abbildung 32 ist der Extremgruppenvergleich Gegenstand der Darstellung.

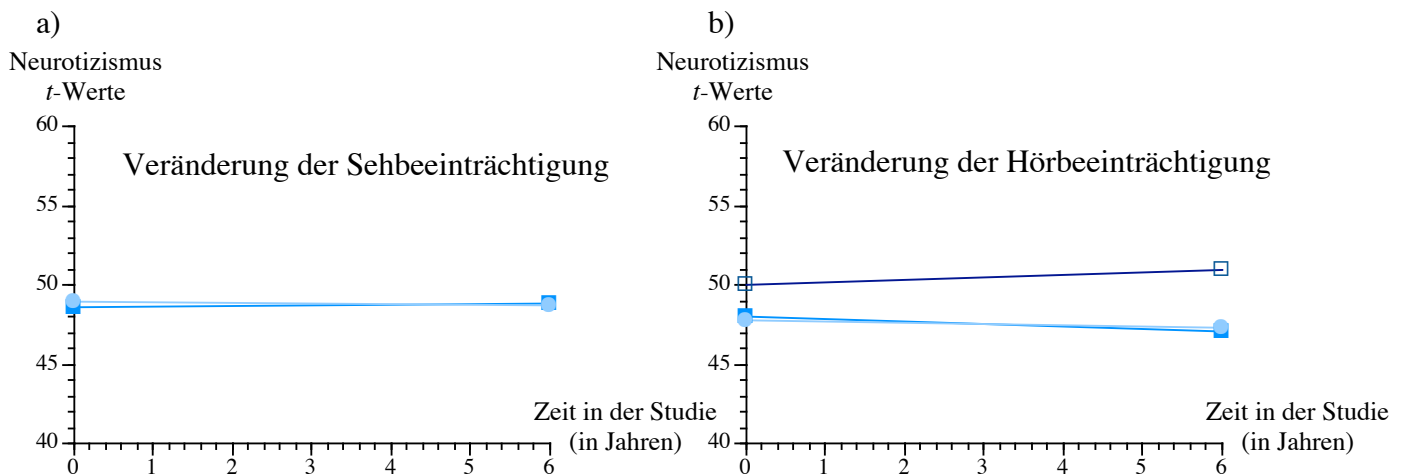
---

ist und keine Veränderung aufzeigt, und der Gruppe, deren Mitglieder eine Veränderung in der Beeinträchtigung aufweisen ( $F(1, 50) = 6.445$ ,  $p = .01$ ), dagegen nicht zwischen der Gruppe mit Veränderungen in der Beeinträchtigung und der Gruppe schwer beeinträchtigter Probanden ( $F(1, 84) = 2.383$ ,  $ns$ ).

<sup>10</sup> Die Power-Analyse wurde mit Hilfe des GPOWER-Programms (Erdfelder, Faul & Buchner, 1996) durchgeführt.

<sup>11</sup> Das Fehlen von Signifikanz für die Interaktion von Gruppe und Zeit konnte anhand einer ANOVA mit time-adjusted Differenzwerten zwischen T4 und T1 bestätigt werden ( $F(1,119) = 0.270$ ,  $ns$ ).

<sup>12</sup> Das Fehlen von Signifikanz für die Interaktion von Gruppe und Zeit konnte anhand einer ANOVA mit time-adjusted Differenzwerten zwischen T4 und T1 bestätigt werden ( $F(1,104) = 0.41$ ,  $ns$ ).



*Anmerkung.* Gruppen zu a) Veränderungen der Sehbeeinträchtigung:  
 helle Linie: Veränderung um mindestens einen Grad ( $n = 31$ ),  
 mittelstarke Linie: geringe Beeinträchtigung zu T1, keine Veränderung ( $n = 89$ ).  
 Gruppen zu b) Veränderungen der Hörbeeinträchtigung:  
 helle Linie: Veränderung um mindestens einen Grad ( $n = 31$ ),  
 mittelstarke Linie: geringe Beeinträchtigung zu T1, keine Veränderung ( $n = 21$ ),  
 dunkle Linie: schwere Beeinträchtigung zu T1, keine Veränderung ( $n = 35$ ).

Abbildung 32. Mittelwerte von Neurotizismus zu den verschiedenen Messzeitpunkten für zwei bzw. drei Gruppen von a) Sehbeeinträchtigten und b) Hörbeeinträchtigten

Die Ergebnisse für die sehr kleinen, selektierten Teilgruppen sind von den gleichen Trends geprägt wie die Ergebnisse der Stichprobe mit 396 Messpunkten auf der Ebene der Latent Growth Modelle:

- 1.) Extraversion nimmt über die Zeit hinweg ab, Neurotizismus bleibt über die Zeit stabil.
- 2.) Die Veränderung der Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung ist nicht mit der Veränderung von Extraversion und Neurotizismus assoziiert (keine signifikanten Interaktionseffekte).
- 3.) Für Extraversion und die Gruppen der Hörbeeinträchtigungsveränderung ergeben sich tendenziell signifikante Ergebnisse, die deutlich machen, dass die Gruppe der Personen, die eine Verschlechterung der Hörfähigkeit über die Beeinträchtigungsgrade der WHO hinweg zwischen dem ersten und letzten Messzeitpunkt aufweisen, eine stärkere Abnahme der Ausprägung auf der Dimension Extraversion verzeichnen – im Vergleich zu den Personen, die zu beiden Messzeitpunkten gering beeinträchtigt bzw. schwer beeinträchtigt waren. Dieses Ergebnis wird in Abschnitt 6.3 im Zusammenhang mit der Wahl des Zeitfensters einer Studie zu diskutieren sein, das es ermöglicht, den Beginn einer sensorischen Veränderung angemessen zu erfassen.

#### 5.5.4.4 Extremgruppenvergleich zu Veränderungen von Seh- und Hörbeeinträchtigungen: Intraindividuelle Veränderungen in der Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus

Es gibt verschiedene Möglichkeiten eine intraindividuelle Veränderung von Persönlichkeit zu errechnen. In der vorliegenden Studie ist die relativ junge Methode der Latent Growth Modellen (LGM) bevorzugt worden. Wesentlich verbreiteter ist das Verfahren über Differenzwerte das Maß der Veränderung zu bestimmen. Die Kritik an dieser Methode bezieht sich vor allem auf die Reliabilität der Differenzmaße. Um damit verbundene Probleme zu umgehen, wurde die Berechnung von Veränderung über die Bestimmung des RCI-Wertes eingeführt. Um eine fehlende bzw. geringe Reliabilität des Veränderungsmaßes zu kompensieren, wird der Reliable Change Index (RCI; Christensen & Mendoza, 1986; Jacobson & Truax, 1991) berechnet. Er wird häufig zur Evaluation von klinisch signifikanter Veränderung in therapeutischen Situationen herangezogen (Jacobson, Roberts, Berns & McGlinchey, 1999) und für jeden Probanden individuell ermittelt, indem das Differenzmaß zwischen den individuellen Werten zu beiden Messzeitpunkten gebildet und dieses durch den Quotient für den Standardfehler bei der Differenz zwischen den beiden individuellen Werten geteilt wird. Die Formel sieht so aus:

$$RCI = X_2 - X_1 / SD_{diff}$$

Bei einem RCI-Wert kleiner als  $-1.96$  oder größer als  $1.96$  ist es wahrscheinlich, dass es sich um eine tatsächliche Veränderung und vor allem um eine reliable handelt. Handelte es sich um eine willkürliche, dann müsste der RCI-Wert normalverteilt sein mit  $2.5\%$  unterhalb von  $-1.96$  und  $2.5\%$  über  $1.96$ ;  $95\%$  der Probanden zeigen in diesem Fall Stabilität.

In Tabelle 30 sind für die drei Gruppen die Anzahl der Personen und ihr Prozentanteil an der Längsschnittstichprobe aufgelistet, die auf intraindividuelle Ebene, errechnet mit Hilfe des RCI-Wertes, eine statistisch signifikante Veränderung für Extraversion und Neurotizismus aufweisen. Die erste Gruppe besteht aus Personen, deren Extraversions- bzw. Neurotizismuswerte über die Zeit angestiegen sind, die zweite aus Personen, die stabile Werte auf Extraversion bzw. Neurotizismus aufweisen, und die letzte umfasst all diejenigen, deren Extraversions- und Neurotizismuswerte signifikant niedriger geworden sind. Auf intraindividuelle Ebene zeigen knapp  $65\%$  der Längsschnittstichprobe einen Abfall auf der Dimension Extraversion über die Zeit, knapp  $40\%$  einen Anstieg hinsichtlich Neurotizismus.

Tabelle 30. Differenzierung der Längsschnittstichprobe nach Gruppen mit intraindividuell signifikantem Anstieg, Abfall oder Stabilität von Extraversion und Neurotizismus – errechnet mit Hilfe des RCI

		Anstieg (RCI < -1.96)	Stabil (RCI > -1.96 und < 1.96)	Abfall (RCI > 1.96)
Extraversion	<i>n</i> (%)	28 (21.2 %)	19 (14.4 %)	85 (64.4 %)
Neurotizismus	<i>n</i> (%)	52 (39.4 %)	18 (13.6 %)	62 (47.0 %)

In einem weiteren Schritt soll nun der Zusammenhang zwischen dieser Veränderungstendenz von Extraversion und Neurotizismus mit Seh- und Hörbeeinträchtigung betrachtet werden. Dazu werden Varianzanalysen für den RCI-Wert von Extraversion und Neurotizismus als abhängige Variable berechnet.

### Extraversion

Bei Durchführung einer ANOVA für die beiden Gruppen von Personen mit a) geringer Beeinträchtigung, keine Veränderung ( $n = 89$ ), b) geringer Beeinträchtigung und Veränderung der Sehfähigkeit ( $n = 32$ ; siehe zur Gruppenbeschreibung Abschnitt 5.5.4.3) mit abhängiger Variable den RCI-Wert von Extraversion kommt es zu keinem signifikanten Gruppeneffekt ( $F(1, 119) = .74, ns$ ). Die beiden Gruppen unterscheiden sich nicht in der Veränderung der Ausprägung von Extraversion bei ihren Mitgliedern ( $M_{\text{gesamt}} = -1.57$ ).

Bei einer ANOVA für die drei Gruppen von Personen mit Veränderungen in der Hörbeeinträchtigung (zur näheren Gruppenbeschreibung siehe Abschnitt 5.5.4.3) – a) geringe Beeinträchtigung, keine Veränderung ( $n = 21$ ), b) geringe Beeinträchtigung, Veränderung ( $n = 31$ ), c) schwere Beeinträchtigung, keine Veränderung ( $n = 55$ ) – mit abhängiger Variable den RCI-Wert von Extraversion wird der Gruppeneffekt nicht signifikant ( $F(2, 104) = 2.20, ns$ ). Demnach unterscheiden sich die drei Gruppen hinsichtlich der Veränderung von Extraversion nicht. Die Betrachtung der Mittelwerte legt dagegen die Vermutung nahe, dass es eine Differenz gibt ( $M_{\text{Gruppe a}} = -1.22, M_{\text{Gruppe b}} = -2.39, M_{\text{Gruppe c}} = -1.07$ ). Bei Untersuchung des Verhältnisses von jeweils zwei Gruppen zueinander – analog zur Sehbeeinträchtigung – zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe der Personen, die gering beeinträchtigt waren und eine Verschlechterung der Hörbeeinträchtigung erleben, und den Personen, die bereits zum ersten Messzeitpunkt eine schwere Hörbeeinträchtigung hatten ( $F(1, 84) = 4.26, p = .04$ ), aber nicht zwischen den Gruppen, die geringe Beeinträchtigung zeigten und keine Veränderung erlebten, und denen die Veränderung erlebten ( $F(1, 50) = 2.47, ns$ ). Dieses Ergebnis kommt aufgrund der kleinen Zellengröße zustande, die ein Power-Problem begründet ( $F_{\text{krit.}}(1, 50) = 4.03, 1 - \beta = .11$ )<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Die Power-Analyse wurde mit Hilfe des GPOWER-Programms (Erdfelder, Faul & Buchner, 1996) durchgeführt.

Neurotizismus

Bei Durchführung einer ANOVA für die beiden Gruppen der Veränderung von Sehbeeinträchtigung – a) geringe Beeinträchtigung, keine Veränderung ( $n = 89$ ), b) geringe Beeinträchtigung und Veränderung ( $n = 32$ ) – ist ein signifikanter Gruppeneffekt nicht feststellbar ( $F(1, 119) = .02, p = .894$ ). Die beiden Gruppen unterscheiden sich folglich nicht im Maß der Veränderung von Neurotizismus, berechnet anhand des RCI-Wertes ( $M_{\text{gesamt}} = .04$ ).

Im Rahmen einer ANOVA für die drei Gruppen der Veränderung der Hörbeeinträchtigung – a) geringe Beeinträchtigung, keine Veränderung ( $n = 21$ ), b) geringe Beeinträchtigung, Veränderung ( $n = 31$ ), c) schwere Beeinträchtigung, keine Veränderung ( $n = 55$ ) – wird der Gruppeneffekt nicht signifikant ( $F(2, 104) = 1.426, ns$ ). Demnach unterscheiden sich die drei Gruppen nicht im Ausmaß der Veränderung von Neurotizismus. Die Mittelwerte legen dagegen nahe, dass ein Unterschied gegeben ist ( $M_{\text{Gruppe a)}} = 2.65, M_{\text{Gruppe b)}} = -0.98, M_{\text{Gruppe c)}} = 0.99$ ). Bei Untersuchung des Verhältnisses von jeweils zwei Gruppen zueinander – analog zur Sehbeeinträchtigung – ergeben sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede (Gruppe b) versus Gruppe c):  $F(1, 84) = 2.18, ns$ ; Gruppe a) versus Gruppe b):  $F(1, 50) = 1.93, ns$ .

So ist zusammenfassend festzuhalten:

- 1.) Die über Veränderungen in der Sehbeeinträchtigung definierten Extremgruppen unterscheiden sich nicht bedeutend hinsichtlich des RCI für Extraversion.
- 2.) Die Gruppe derer, die eine Veränderung in der Hörbeeinträchtigung zeigen, differiert von den Personen, die die ganze Zeit schwer beeinträchtigt waren, hinsichtlich des RCI für Extraversion.
- 3.) Für den RCI des Neurotizismus wird ein Gruppenunterschied hinsichtlich der Seh- und Hörbeeinträchtigungsextremgruppen nicht signifikant.

Bisher wurde der Zusammenhang zwischen der Veränderung von Seh- bzw. Hörbeeinträchtigungen mit dem Verlauf von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit auf individueller Ebene wie auch auf der Gruppenebene untersucht. Ebenso interessant ist der Zusammenhang zwischen der subjektiv wahrgenommenen Veränderung der Seh- bzw. Hörfähigkeit und dem Verlauf von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit im Alter. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden im folgenden Abschnitt dargestellt.

### 5.5.4.5 Extremgruppenvergleiche zu subjektiv wahrgenommenen Veränderungen der Seh- und Hörfähigkeit

Nun wechselt der Fokus von den objektiven Seh- und Hörbeeinträchtigungen auf deren subjektive Wahrnehmung. Dazu wird der Frage nachgegangen, inwiefern eine subjektiv wahrgenommene Veränderung der Seh- bzw. Hörfähigkeit in Zusammenhang steht mit dem Niveau von Extraversion und Neurotizismus und dessen Veränderung bei den betreffenden Personen.

In der Stichprobe von 132 Personen, für die der komplette Längsschnitt vorliegt, lassen sich über die subjektive Wahrnehmung der Veränderung von Sehfähigkeit zwischen den beiden letzten Messzeitpunkten zwei Gruppen bilden. Die eine besteht aus Personen, die keine negative Veränderung wahrnehmen ( $n = 72$ ,  $M_{\text{Alter}} = 77.9$ ; 36 Männer; 65 junge Alte, d. h. 70- bis 84-Jährige). In der zweiten Gruppe sind Personen zusammengefasst, die zum letzten Messzeitpunkt hinsichtlich ihrer Sehfähigkeit subjektiv negative Veränderungen der Sehfähigkeit wahrgenommen haben ( $n = 60$ ;  $M_{\text{Alter}} = 78.72$ ; 24 Männer; 51 junge Alte).

Werden die beiden Gruppen über das Kriterium der subjektiv wahrgenommenen negativen Veränderung von Hörfähigkeit gebildet, so ergibt sich eine Gruppe von Personen, die keine negative Veränderung wahrnehmen ( $n = 79$ ;  $M_{\text{Alter}} = 76.88$ ; 37 Männer; 75 junge Alte), während die anderen negative Veränderungen der Hörfähigkeit beschreiben können ( $n = 53$ ;  $M_{\text{Alter}} = 80.34$ ; 23 Männer; 41 junge Alte).

#### Extraversion

Die ANOVA mit Messwiederholung für die Dimension Extraversion ergibt für die beiden Gruppen mit subjektiv unterschiedlich wahrgenommenen negativen Sehveränderungen, dass der Gruppeneffekt nicht signifikant ist ( $F(1, 130) = .00$ ,  $p = .948$ ,  $\eta^2 = .00$ ), dass es dagegen einen signifikanten Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 14.53$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .10$ ) und keinen Interaktionseffekt (Gruppe x Messzeitpunkte:  $F(2, 260) = .40$ ,  $p = .673$ ,  $\eta^2 = .00$ ) gibt. Auf der Mittelwertsebene unterscheiden sich die Gruppen nicht, alle Personen zeigen eine Abnahme von Extraversion über die Messzeitpunkte ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 52.76$ ,  $SD = 8.95$ ;  $M_{T3\text{-gesamt}} = 51.10$ ,  $SD = 9.41$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 49.46$ ,  $SD = 9.82$ ; siehe Abbildung 33a).

Beim Vergleich der über subjektiv wahrgenommene negative Veränderungen der Hörfähigkeit gebildeten Extremgruppen ergibt sich hinsichtlich der Ausprägung von Extraversion ein ähnliches Bild: es gibt zwischen beiden Gruppen keine wesentlichen Unterschiede ( $F(1, 130) = 1.05$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ ). Der Effekt der Messzeitpunkte wird signifikant ( $F(2, 260) = 14.40$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .10$ ), die Interaktion von Gruppe und Messzeitpunkten dagegen nicht ( $F(2, 260) = .57$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ). Auch diese Gruppen differieren nicht im Mittelwert von Extraversion. Alle Personen zeigen eine



Abnahme von Extraversion über die Messzeitpunkte ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 52.76$ ,  $SD = 8.95$ ;  $M_{T3\text{-gesamt}} = 51.10$ ,  $SD = 9.41$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 49.46$ ,  $SD = 9.82$ ; siehe Abbildung 33b).

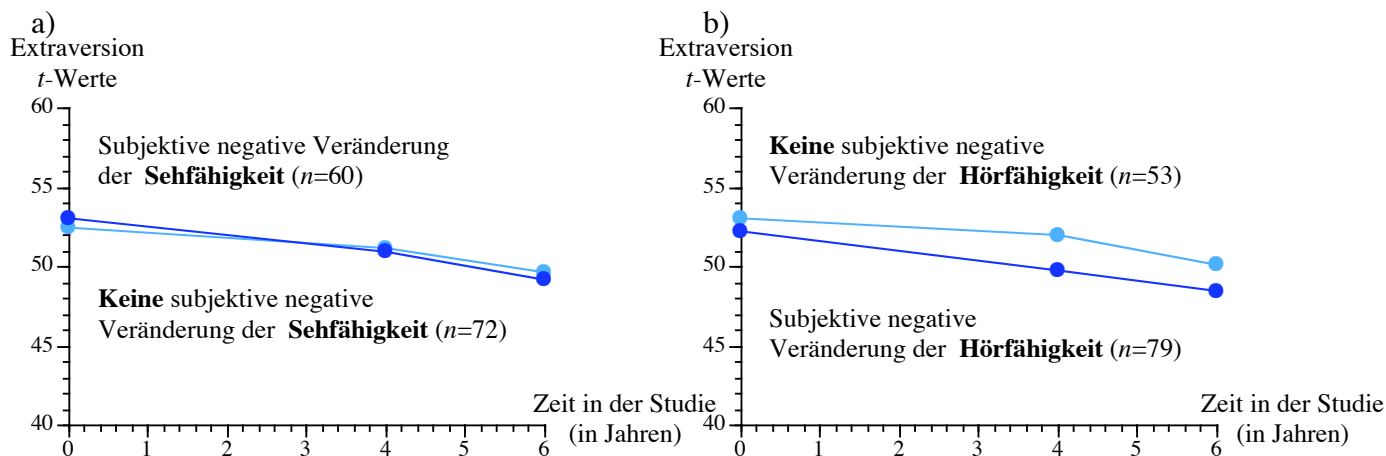


Abbildung 33. Mittelwerte von Extraversion zu den verschiedenen Messzeitpunkten für die Gruppen von Personen, die subjektiv eine bzw. keine negative Veränderung a) der Sehfähigkeit und b) der Hörfähigkeit wahrnehmen ( $N = 132$ )

### Neurotizismus

Auf der Ebene von Neurotizismus ergibt ein Vergleich der Gruppen mit Hilfe einer ANOVA mit Messwiederholung, dass sich die über die subjektiv wahrgenommene negative Veränderung von Sehfähigkeit gebildeten Gruppen nicht unterscheiden ( $F(1, 130) = 2.20$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .02$ ). Desgleichen wird weder ein Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = .29$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ) noch der Interaktionseffekt (Gruppen x Messzeitpunkte:  $F(2, 260) = 1.08$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ ) signifikant. Die Gruppen unterscheiden sich nicht in der Ausprägung von Neurotizismus und zeigen Stabilität über die Messzeitpunkte ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 48.68$ ,  $SD = 9.01$ ;  $M_{T3\text{-gesamt}} = 48.96$ ,  $SD = 8.63$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 49.06$ ,  $SD = 8.47$ ; siehe Abbildung 34a).

Werden zwei Gruppen über die subjektiv wahrgenommene negative Veränderung von Hörfähigkeit gebildet, so ergibt sich im Gruppenvergleich mit Hilfe einer ANOVA mit Messwiederholung jedoch ein anderes Bild. Sie unterscheiden sich signifikant ( $F(1, 130) = 16.03$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .11$ ), doch weder der Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = .17$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ) noch ein Interaktionseffekt (Messzeitpunkte x Gruppe) weisen Signifikanz auf ( $F(2, 260) = .04$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ). In Abbildung 34 b) kann man deutlich erkennen, dass die über subjektiv wahrgenommene negative Veränderung der Hörfähigkeit gebildeten Gruppen, hinsichtlich des Neurotizismus im Niveau, nicht aber in der Veränderung über die Messzeitpunkte differieren (zu T1:  $M_{\text{keine Veränderung}} = 46.54$ ,  $SD = 8.31$ ,  $M_{\text{Veränderung}} = 51.87$ ,  $SD = 9.13$ ; zu T3:  $M_{\text{keine Veränderung}} = 46.96$ ,  $SD = 7.67$ ,  $M_{\text{Veränderung}} = 51.94$ ,  $SD = 9.18$ ; zu T4:  $M_{\text{keine Veränderung}} = 46.99$ ,  $SD = 7.38$ ,  $M_{\text{Veränderung}} = 52.15$ ,  $SD = 9.10$ ).

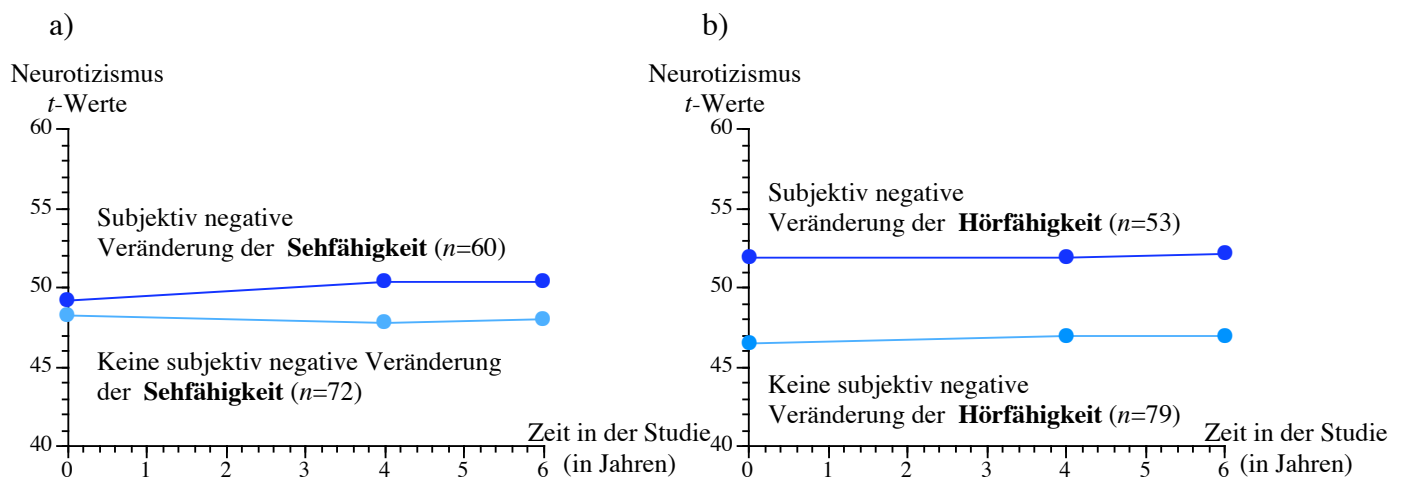


Abbildung 34. Mittelwerte von Neurotizismus zu den verschiedenen Messzeitpunkten für die Gruppen von Personen, die subjektiv eine bzw. keine negative Veränderung a) der Sehfähigkeit und b) der Hörfähigkeit wahrnehmen ( $N = 132$ )

Zusammenfassend ist herauszustellen, dass

- 1.) subjektiv wahrgenommene negative Veränderung von Seh- bzw. Hörfähigkeit in dieser selektierten Stichprobe auf Mittelwertebene nicht in Verbindung mit Veränderung von Extraversion und Neurotizismus über die Zeit im hohen Alter steht,
- 2.) Interaktionseffekte nicht feststellbar sind,
- 3.) nur, wenn die subjektiv wahrgenommene negative Veränderung der Hörfähigkeit einer Gruppenbildung zugrunde gelegt wird, diese signifikante Mittelwertsunterschiede auf der Dimension Neurotizismus zeigen.

#### 5.5.4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse zum Zusammenhang der Veränderung der Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung mit der Ausprägung und deren Veränderung von Extraversion und Neurotizismus im hohen Alter

Die Folgeanalysen zur Assoziation von Veränderungen der Seh- und Hörbeeinträchtigungen ergeben folgendes Bild:

1. Seh- und Hörverlust nehmen im Mittel über die Zeit im Alter zu. Interindividuelle Unterschiede im Ausmaß der Abnahme von Sehfähigkeit sind signifikant; das gilt nicht für Hörverluste.
2. Veränderungen auf der Ebene von Beeinträchtigungsgraden für die Seh- und Hörfähigkeit weisen in der selektiven Längsschnittstichprobe keine Assoziation zum Verlauf von Extraversion und Neurotizismus auf.

3. Auf der Gruppenebene ergeben sich in einem Extremgruppenvergleich für Veränderungen der Seh- bzw. Hörbeeinträchtigungen in Bezug auf Extraversion zwar Zeiteffekte, doch weder für Extraversion noch für Neurotizismus Interaktionseffekte (Gruppe x Messzeitpunkte).
4. Die Varianz der intraindividuellen Variabilität über die Messzeitpunkte hinweg zeigt für Neurotizismus einen signifikanten Zusammenhang mit Hörbeeinträchtigung und einen tendenziell signifikanten für Extraversion und Hörbeeinträchtigung.
5. Berechnet man den RCI, ein reliables Maß intraindividuelle Veränderung, für die Längsschnittstichprobe bzw. für Extremgruppen mit Veränderungen in den Graden von Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung auf den Dimensionen Extraversion und Neurotizismus, so zeigt sich, dass die Beeinträchtigungsgruppen sich hinsichtlich des Ausmaßes an intraindividuelle Veränderung von Extraversion, nicht aber von Neurotizismus unterscheiden.
6. Auch eine subjektiv wahrgenommene negative Veränderung von Seh- und Hörfähigkeit ergibt auf der Gruppenebene keine signifikante Interaktionseffekte (Gruppe x Messzeitpunkte) für Extraversion und Neurotizismus.

### 5.5.5 Zusammenhang mit der Anzahl der Freizeitaktivitäten

In vorliegenden Studien zu psychologischen Konsequenzen sensorischer Beeinträchtigung (z. B. Wahl et al., 1999) konnte gezeigt werden, dass diese in der Regel mit einer Verminderung der Anzahl der Freizeitaktivitäten der betroffenen Personen einhergeht. Eher extravertierte Menschen wählen andere Freizeitaktivitäten aus als eher introvertierte. Das sind die Gründe, warum in einem ersten Schritt eine ANOVA mit Messwiederholung über eine Extremgruppenbildung nach Seh- und Hörbeeinträchtigung in Bezug auf Freizeitaktivitäten durchgeführt worden ist (Gruppenbeschreibungen siehe Abschnitt 5.4.3). In einem zweiten Schritt werden die Freizeitaktivitäten der Gruppen betrachtet, die eine Extraversionsabnahme zeigen und solche, die keine zeigen, sowie die Freizeitaktivitäten derjenigen, die eine Neurotizismusanstieg versus keinen aufweisen (in beiden Fällen gebildet mit Hilfe des RCI). Die Ergebnisse fügen sich zu folgendem Bild zusammen:

#### Sehbeeinträchtigung

Für die Gruppen mit unterschiedlicher Sehbeeinträchtigung ist der Gruppeneffekt signifikant ( $F(1, 130) = 16.92, p < .000, \eta^2 = .12$ ). 12 % der Varianz wird durch die Gruppenunterschiede erklärt. Außerdem zeigt sich der Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 7.54, p = .001, \eta^2 = .05$ ) als signifikant. Die Interaktion (Gruppe x Messzeitpunkte) ist dagegen nicht signifikant ( $F(2, 260) = 0.04, ns, \eta^2 = .00$ ). Im Mittel nimmt die Anzahl der Freizeitaktivitäten über die drei Messzeitpunkte der Studie hinweg ab. Personen mit mäßiger oder schwerer Sehbeeinträchtigung

zeigen eine geringere Anzahl von Freizeitaktivitäten als Personen mit keiner oder geringer Sehbeeinträchtigung (zu T1:  $M_{\text{keine/geringe Sehbeeintr.}} = 58.22$ ,  $SD = 9.22$ ,  $M_{\text{mäßige/schwere Sehbeeintr.}} = 49.92$ ,  $SD = 8.80$ ; zu T3:  $M_{\text{keine/geringe Sehbeeintr.}} = 56.05$ ,  $SD = 8.95$ ,  $M_{\text{mäßige/schwere Sehbeeintr.}} = 47.33$ ,  $SD = 9.05$ ; zu T4:  $M_{\text{keine/geringe Sehbeeintr.}} = 54.07$ ,  $SD = 8.67$ ,  $M_{\text{mäßige/schwere Sehbeeintr.}} = 45.92$ ,  $SD = 7.69$ ).

### Hörbeeinträchtigung

Bei Bildung von Gruppen über das Kriterium Hörbeeinträchtigung erweisen sich folgende Ergebnisse als signifikant. Signifikanz gilt für den Gruppeneffekt ( $F(1, 130) = 9.87$ ,  $p = .002$ ,  $\eta^2 = .07$ ), der 7 % der Varianz aufklärt, und den Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 15.14$ ,  $p = .000$ ,  $\eta^2 = .10$ ). Die Interaktion (Gruppe x Messzeitpunkte) wird nicht signifikant ( $F(2, 260) = .33$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ). Über die Messzeitpunkte nimmt die Anzahl der Freizeitaktivitäten ab. Personen mit mäßiger oder schwerer Hörbeeinträchtigung zeigen eine geringere Anzahl von Freizeitaktivitäten (zu T1:  $M_{\text{keine/geringe Hörbeeintr.}} = 60.65$ ,  $SD = 9.22$ ,  $M_{\text{mäßige/schwere Hörbeeintr.}} = 55.92$ ,  $SD = 9.36$ ; zu T3:  $M_{\text{keine/geringe Hörbeeintr.}} = 58.97$ ,  $SD = 6.96$ ,  $M_{\text{mäßige/schwere Hörbeeintr.}} = 53.50$ ,  $SD = 9.75$ ; zu T4:  $M_{\text{keine/geringe Hörbeeintr.}} = 56.15$ ,  $SD = 8.13$ ,  $M_{\text{mäßige/schwere Hörbeeintr.}} = 51.93$ ,  $SD = 9.01$ ).

Diese Ergebnisse entsprechen den Befunden der Analyse für Gruppen, die über unterschiedliche Grade in der Veränderung der Sehfähigkeit gebildet wurden (Gruppenbeschreibung siehe Abschnitt 5.5.4.3). Wie bei den Gruppen mit unterschiedlicher Tendenz zur Veränderung der Sehbeeinträchtigung wird der Gruppeneffekt ( $F(1, 119) = 12.26$ ,  $p = .001$ ,  $\eta^2 = .09$ ) und der Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 238) = 16.02$ ,  $p = .000$ ,  $\eta^2 = .12$ ) signifikant, nicht aber die Interaktion (Gruppe x Zeit:  $F(2, 238) = .63$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ ). Die Gruppen unterscheiden sich auch in der Anzahl berichteter Freizeitaktivitäten. Für alle Personen gilt, dass sie über die Messzeitpunkte mit abnehmender Tendenz an Freizeitaktivitäten teilnehmen (zu T1:  $M_{\text{keine Veränderung}} = 59.29$ ,  $SD = 8.84$ ,  $M_{\text{Veränderung}} = 54.05$ ,  $SD = 9.26$ ; zu T3:  $M_{\text{keine Veränderung}} = 56.70$ ,  $SD = 8.91$ ,  $M_{\text{Veränderung}} = 52.04$ ,  $SD = 9.42$ ; zu T4:  $M_{\text{keine Veränderung}} = 55.31$ ,  $SD = 8.59$ ,  $M_{\text{Veränderung}} = 48.86$ ,  $SD = 7.89$ ).

Für die Gruppen mit unterschiedlicher Veränderungstendenzen in der Beeinträchtigung der Hörfähigkeit (zur näheren Gruppenbeschreibung siehe Abschnitt 5.5.4.3) – a) geringe Beeinträchtigung, keine Veränderung ( $n = 21$ ), b) geringe Beeinträchtigung, Veränderung ( $n = 31$ ), c) schwere Beeinträchtigung, keine Veränderung ( $n = 55$ ) – ergibt sich ein signifikanter Gruppeneffekt ( $F(2, 104) = 8.83$ ,  $p = .000$ ,  $\eta^2 = .15$ ) und ein signifikanter Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 208) = 12.72$ ,  $p = .000$ ,  $\eta^2 = .11$ ). Signifikanz ist nicht gegeben für die Interaktion (Gruppe x Messzeitpunkte:  $F(4, 208) = .19$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ). Die Gruppen unterscheiden sich in der Anzahl berichteter Freizeitaktivitäten, alle Personen nehmen über die Zeit weniger an Freizeitaktivitäten teil (zu T1:  $M_{\text{Gruppe a)}} = 61.16$ ,  $SD = 9.63$ ,  $M_{\text{Gruppe b)}} = 57.93$ ,  $SD = 8.97$ ,  $M_{\text{Gruppe c)}} =$

53.55,  $SD = 9.20$ ; zu T3:  $M_{\text{Gruppe a)}} = 59.55$ ,  $SD = 8.05$ ,  $M_{\text{Gruppe b)}} = 55.74$ ,  $SD = 8.41$ ,  $M_{\text{Gruppe c)}} = 51.56$ ,  $SD = 9.28$ ; zu T4:  $M_{\text{Gruppe a)}} = 57.39$ ,  $SD = 7.08$ ,  $M_{\text{Gruppe b)}} = 52.70$ ,  $SD = 7.76$ ,  $M_{\text{Gruppe c)}} = 49.71$ ,  $SD = 9.12$ ).

Wird bei den Freizeitaktivitäten zwischen eher geselligen und nicht geselligen unterschieden, so ergibt ein Vergleich der Gruppen mit Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung sowie nach Veränderung in der Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung gleiche Ergebnisse (siehe Anhang H). Für Seh- und Hörbeeinträchtigung, sowie für die Veränderung der Seh- und Hörbeeinträchtigung ergeben sich signifikante Gruppen- und Messzeitpunkteffekte. Personen mit schwerer Beeinträchtigung bzw. mit starken Veränderungen zeigen ein niedrigeres Niveau an Freizeitaktivitäten. Alle Personen nehmen über die Messzeitpunkte weniger Freizeitaktivitäten wahr.

Im Anschluss an diese Folgeanalyse sollen die Freizeitaktivitäten der Gruppen betrachtet werden, die anhand des RCI-Index gebildet worden sind (siehe Abschnitt 5.5.4.4). Es werden jeweils zwei Gruppen unterschieden. Die eine zeigt für Extraversion eine Abnahme ( $n = 85$ ), die andere nicht ( $n = 47$ ). Für Neurotizismus weist die eine Gruppe eine Zunahme auf ( $n = 62$ ), die andere nicht ( $n = 70$ ).

### Extraversion

Beim Vergleich der Extraversionsgruppen wird der Gruppeneffekt ( $F(1, 130) = .05$  ns,  $\eta^2 = .00$ ) bei einer ANOVA mit Messwiederholung nicht signifikant. Der Effekt der Messzeitpunkte ist signifikant ( $F(2, 260) = 13.18$ ,  $p = .00$ ,  $\eta^2 = .09$ ). Gleiches gilt für die Interaktion (Gruppe x Messzeitpunkte:  $F(2, 260) = 3.67$ ,  $p = .03$ ,  $\eta^2 = .03$ ). Mitglieder dieser Gruppen unterscheiden sich nicht in der Anzahl ihrer Freizeitaktivitäten ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 57.22$ ,  $SD = 9.53$ ,  $M_{T3\text{-gesamt}} = 54.99$ ,  $SD = 9.37$ ,  $M_{T4\text{-gesamt}} = 53.08$ ,  $SD = 8.95$ ). Diese nimmt über die Messzeitpunkte hinweg ab. Sie unterscheiden sich im Umfang der Abnahme. Für Personen, die auf der Dimension Extraversion eine Abnahme über die Messzeitpunkte zeigen, ergibt sich zugleich eine stärkere Abnahme in den berichteten Freizeitaktivitäten (zu T1:  $M_{\text{keine Extraversionsabnahme}} = 56.01$ ,  $SD = 10.57$ ,  $M_{\text{Extraversionsabnahme}} = 57.89$ ,  $SD = 8.90$ ; zu T3:  $M_{\text{keine Extraversionsabnahme}} = 55.85$ ,  $SD = 8.92$ ,  $M_{\text{Extraversionsabnahme}} = 54.52$ ,  $SD = 9.64$ ; zu T4:  $M_{\text{keine Extraversionsabnahme}} = 54.08$ ,  $SD = 9.11$ ,  $M_{\text{Extraversionsabnahme}} = 52.52$ ,  $SD = 8.87$ ).

### Neurotizismus

Beim Vergleich der Neurotizismusgruppen, ebenfalls gebildet anhand des RCI, wird der Gruppeneffekt ( $F(1, 130) = .07$ , ns,  $\eta^2 = .00$ ) bei einer ANOVA mit Messwiederholungen nicht signifikant. Der Effekt der Messzeitpunkte erweist sich als signifikant ( $F(2, 260) = 18.38$ ,  $p = .00$ ,  $\eta^2 = .12$ ), im Gegensatz zu den Extraversionsgruppen aber die Interaktion (Gruppe x Messzeitpunkte) nicht ( $F(2, 260) = .68$ , ns,  $\eta^2 = .01$ ). Mitglieder dieser Gruppen unterscheiden sich

nicht in der Anzahl ihrer Freizeitaktivitäten ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 57.22$ ,  $SD = 9.53$ ,  $M_{T3\text{-gesamt}} = 54.99$ ,  $SD = 9.37$ ,  $M_{T4\text{-gesamt}} = 53.08$ ,  $SD = 8.95$ ), weisen aber den Trend zur Abnahme an Freizeitaktivitäten auf.

Eine *Unterteilung der Freizeitaktivitäten* danach, ob sie eher in Gesellschaft oder eher allein durchgeführt werden, führt zu einer Differenzierung der Ergebnisse.

### Extraversion

Beim Vergleich der Extraversionsgruppen, gebildet anhand des RCI, wird für die geselligen Freizeitaktivitäten zwar der Gruppeneffekt nicht signifikant ( $F(1, 130) = .01$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ), dagegen aber der Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 21.29$ ,  $p = .00$ ,  $\eta^2 = .14$ ). Für die Interaktion (Gruppe x Messzeitpunkte) ergibt sich, dass sie tendenziell signifikant wird ( $F(2, 260) = 2.89$ ,  $p = .057$ ,  $\eta^2 = .02$ ). Personen, die eine Abnahme in Extraversion über die Messzeitpunkte zeigen, unterscheiden sich in der Anzahl ihrer Freizeitaktivitäten nicht von solchen, die keine Abnahme aufweisen. Bei allen nimmt der Umfang der Freizeitaktivitäten über die Messzeitpunkte ab. Personen mit einer Abnahme auf Extraversion zeigen tendenziell<sup>14</sup> eine stärkere Abnahme in geselligen Freizeitaktivitäten als Personen ohne Extraversionsabnahme (zu T1:  $M_{\text{keine Extraversionsabnahme}} = 55.86$ ,  $SD = 9.83$ ,  $M_{\text{Extraversionsabnahme}} = 57.68$ ,  $SD = 9.28$ ; zu T3:  $M_{\text{keine Extraversionsabnahme}} = 54.91$ ,  $SD = 9.07$ ,  $M_{\text{Extraversionsabnahme}} = 54.05$ ,  $SD = 9.93$ ; zu T4:  $M_{\text{keine Extraversionsabnahme}} = 52.76$ ,  $SD = 10.03$ ,  $M_{\text{Extraversionsabnahme}} = 51.28$ ,  $SD = 9.26$ ; siehe Abbildung 35a). Hinsichtlich eher weniger geselligen Freizeitaktivitäten ergibt der Vergleich beider Gruppen keinen signifikanten Gruppeneffekt ( $F(1, 130) = .16$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .00$ ), einen tendenziell signifikanten Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 2.65$ ,  $p = .07$ ,  $\eta^2 = .02$ ) und einen nicht signifikanten Interaktionseffekt ( $F(2, 260) = 1.84$ ,  $ns$ ,  $\eta^2 = .01$ ). Die Gruppen unterscheiden sich nicht hinsichtlich der Anzahl weniger geselliger Freizeitaktivitäten – auch nicht in deren Abnahme über die Messzeitpunkte ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 55.48$ ,  $SD = 10.17$ ;  $M_{T3\text{-gesamt}} = 54.20$ ,  $SD = 9.69$ ;  $M_{T4\text{-gesamt}} = 53.13$ ,  $SD = 8.74$ ; siehe Abbildung 35b). Der kritische  $F$ -Wert nach einer Poweranalyse würde für diesen tendenziell signifikanten Zusammenhang bei  $F_{\text{krit}}(2, 260) = 3.03$  liegen – die Power beträgt  $\beta - 1 = .28$ <sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Der kritische  $F$ -Wert nach einer Poweranalyse würde für diesen tendenziell signifikanten Zusammenhang bei  $F_{\text{krit}}(2, 260) = 3.03$ , liegen – die Power beträgt  $\beta - 1 = .28$ ). Die Power-Analyse wurde mit Hilfe des GPOWER-Programms (Erdfelder, Faul & Buchner, 1996) durchgeführt.

<sup>15</sup> Die Power-Analyse wurde mit Hilfe des GPOWER-Programms (Erdfelder, Faul & Buchner, 1996) durchgeführt.

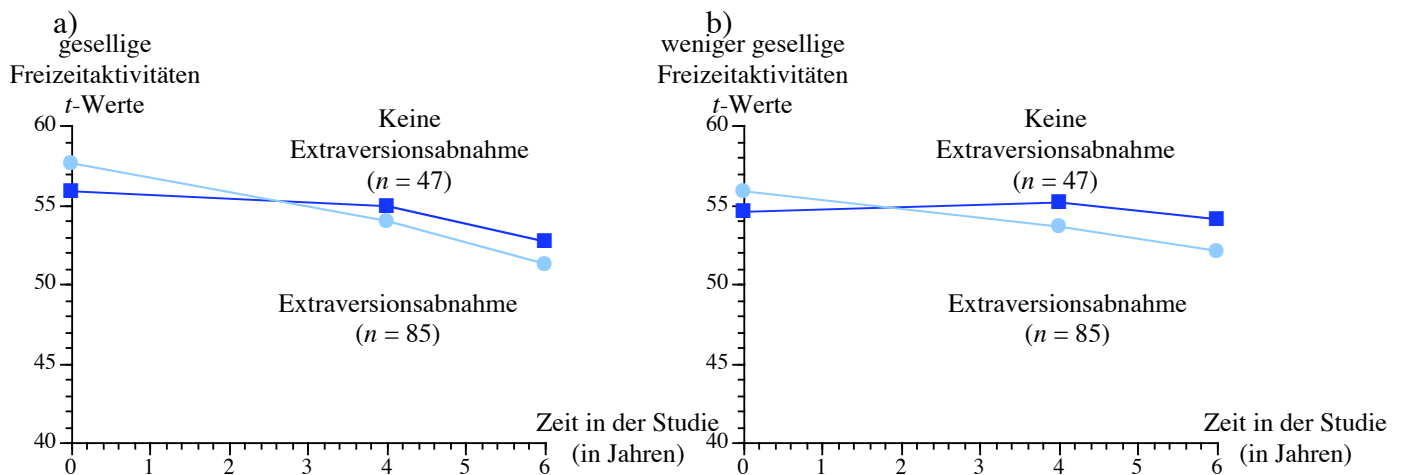


Abbildung 35. Mittelwerte der Anzahl berichteter a) geselliger und b) weniger geselliger Freizeitaktivitäten zu den verschiedenen Messzeitpunkten für Gruppen der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ), die eine bzw. keine Extraversionsabnahme zeigen

### Neurotizismus

Ein Vergleich der Neurotizismusgruppen, ebenfalls anhand des RCI gebildet, ergibt, dass für die geselligen Freizeitaktivitäten zwar der Gruppeneffekt nicht signifikant ist ( $F(1, 130) = .21, ns, \eta^2 = .00$ ), dagegen der Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 28.55, p = .00, \eta^2 = .18$ ). Die Interaktion (Gruppe x Messzeitpunkte) wird nicht signifikant ( $F(2, 260) = 1.94, ns, \eta^2 = .01$ ). Personen, die eine Zunahme auf Neurotizismus über die Messzeitpunkte zeigen, unterscheiden sich hinsichtlich der Anzahl der geselligen Freizeitaktivitäten nicht von denen, bei denen keine Zunahme festzustellen ist. Alle nehmen über die Messzeitpunkte hinweg weniger an geselligen Freizeitaktivitäten teil. Hinsichtlich des Ausmaßes der Abnahme gibt es keine Unterschiede zwischen den Gruppen ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 57.03, SD = 9.48; M_{T3\text{-gesamt}} = 54.36, SD = 9.61; M_{T4\text{-gesamt}} = 51.81, SD = 9.53$ ; siehe Abbildung 36a). Für eher weniger gesellige Freizeitaktivitäten ergibt der Vergleich dieser beiden Gruppen keinen signifikanten Gruppeneffekt ( $F(1, 130) = .07, ns, \eta^2 = .00$ ), dagegen einen signifikanten Effekt der Messzeitpunkte ( $F(2, 260) = 18.38, p = .00, \eta^2 = .12$ ) und einen nicht signifikanten Interaktionseffekt ( $F(2, 260) = 0.68, ns, \eta^2 = .01$ ). Die beiden Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich der weniger geselligen Freizeitaktivitäten nicht – gleiches gilt für das Ausmaß der Abnahme an weniger geselligen Freizeitaktivitäten ( $M_{T1\text{-gesamt}} = 55.48, SD = 10.17; M_{T3\text{-gesamt}} = 54.21, SD = 9.69; M_{T4\text{-gesamt}} = 53.13, SD = 8.74$ ; siehe Abbildung 36b).

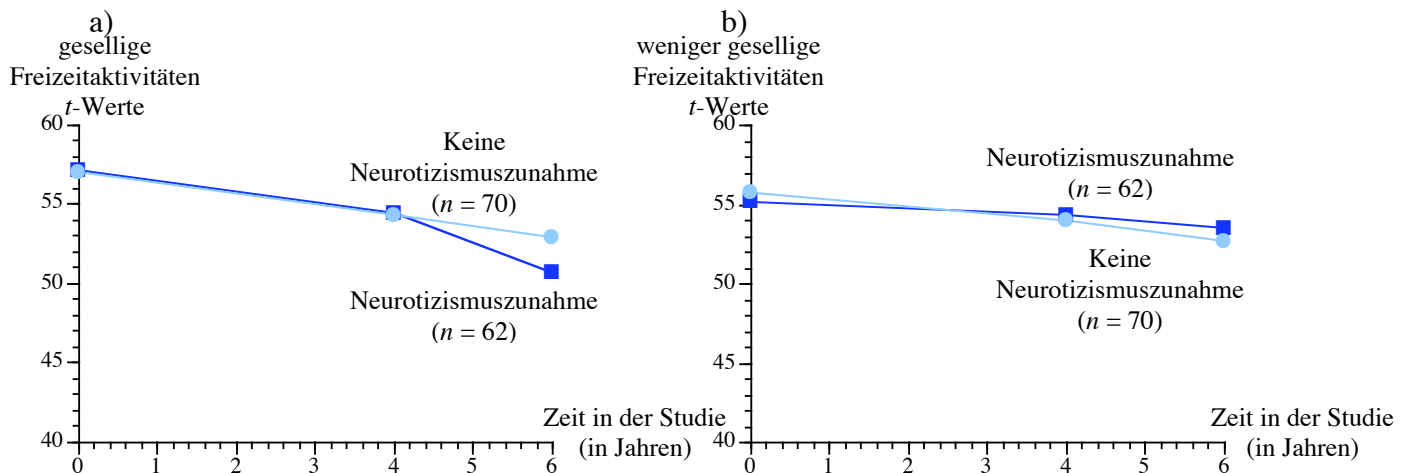


Abbildung 36. Mittelwerte der Anzahl berichteter a) geselliger und b) weniger geselliger Freizeitaktivitäten zu den verschiedenen Messzeitpunkten für Gruppen der Längsschnittstichprobe ( $N = 132$ ), die einen bzw. keinen Neurotizismusanstieg zeigen

Für die Gruppen, die über die Kategorie Veränderung von Extraversion und Neurotizismus gebildet worden sind, ist festzuhalten, dass die Gruppe derjenigen mit einer Extraversionsabnahme tendenziell eine stärkere Abnahme an geselligen Freizeitaktivitäten berichtet. Allgemein gilt aber, dass alle eine Abnahme an Freizeitaktivitäten über die Zeit verzeichnen.

Schließlich zeigt sich, dass Personen mit einer schweren Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung nur eingeschränkt Freizeitaktivitäten wahrnehmen, gleiches gilt für die, die im Zeitraum der Studie eine Veränderung der Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung aufweisen. Personen, bei denen - gemessen anhand des RCI - Extraversion allgemein abnimmt, zeigen eine Tendenz zur stärkeren Abnahme von Freizeitaktivitäten. Bei einer Unterscheidung in eher geselliger versus eher ungeselliger Freizeitaktivitäten ergibt sich eine stärkere Abnahme für die geselligen Freizeitaktivitäten bei Personen, die eine Abnahme von Extraversion (ermittelt anhand des RCI) aufweisen.

## 5.6 Zusammenfassung und erste Bewertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse lassen sich unter drei Aspekten gliedern. Zum ersten Hypothesenblock enthalten sie Erkenntnisse zu Bedingungen einer Ausprägung der Dimensionen und deren Verlauf. Seh- und Hörbeeinträchtigungen und deren Effekte auf die Ausprägung und den Verlauf beider Persönlichkeitsdimensionen Extraversion und Neurotizismus sind Gegenstand der Ergebnisse zum zweiten Hypothesenblock. Zuletzt sind die Ergebnisse der Folgeanalysen zusammenzufassen. Im Ergebnisbericht wird sich im Allgemeinen auf die Untersuchung des inkompletten Längsschnittdatensatzes bezogen. Diesem konnte aufgrund der besonderen Qualität der LGM, die Selektivität des kompletten Datensatzes methodisch kompensieren zu können, der Vorzug gegeben



werden. Wo die Untersuchung des kompletten Datensatzes andere Ergebnisse erbringt, werden Differenzen und Widersprüche berichtet.

### **5.6.1 Ausprägungen und deren Veränderung von Extraversion und Neurotizismus im hohen Alter**

An zentralen Ergebnissen ergibt die Untersuchung:

1. Die zu Beginn der Studie gegebene Vielfalt in den Ausprägungen von Extraversion bleibt über die Zeit erhalten.
  - a) Im Alter nimmt die Ausprägung auf der Dimension Extraversion zwar über die Zeit ab,
  - b) bei der Abnahme sind aber unterschiedlich intensive Prozesse zu beobachten. Die Varianz um die Abnahme ist relativ gering.
2. Die Stichprobenvergleiche ergeben differente Befunde für den kompletten und den inkompletten Längsschnittdatensatz. Im inkompletten Längsschnitt zeigt sich eine geringe, aber tendenziell signifikante Varianz um die Abnahme, im kompletten Längsschnitt wird die Varianz nicht signifikant. Bei geringer Varianz um die Abnahme von Extraversion, dürfte es schwer werden, signifikante Kovariationseffekte von Seh- und Hörbeeinträchtigung auf den Prozess der Abnahme zu qualifizieren.
3. Die Unterschiede in den Ergebnissen für den kompletten und den inkompletten Längsschnitt können über differente Selektivitätseffekte erklärt werden. Der inkomplette Längsschnittdatensatz ist weniger selektiert als der komplette.
4. Die Vielfalt in der Ausprägung auf Neurotizismus bleibt erhalten.
  - a) Über die Zeit bleibt die Ausprägung auf der Dimension Neurotizismus im Mittel stabil.
  - b) Um diese mittlere Stabilität wird die Varianz signifikant. Folglich gibt es Personen, die eine Veränderung von Neurotizismus über die Zeit zeigen.

### **5.6.2 Zusammenhang von Seh- und Hörbeeinträchtigung mit der Ausprägung und deren Veränderung von Extraversion und Neurotizismus im hohen Alter**

Für Extraversion:

1. Die Kovariate Sehbeeinträchtigung erklärt interindividuelle Niveauunterschiede – und zwar zeigen Personen mit einer schweren Sehbeeinträchtigung eine niedrigere Ausprägung von Extraversion als diejenigen, die nur gering beeinträchtigt sind.
2. Die Kovariate Sehbeeinträchtigung hat keinen Einfluss auf das Ausmaß der interindividuell differenten Abnahme in der Ausprägung von Extraversion.

3. Beim kompletten Längsschnitt zeigt sich die Gruppe der Personen mit unterschiedlichen Sehbeeinträchtigungsgraden, was die Ausprägung auf der Dimension Extraversion betrifft, als homogen. Die Unterschiede in den Ergebnissen für die beiden Längsschnittdatensätze lassen sich unter Verweis auf die hohe Selektivität des kompletten Längsschnittdatensatzes erklären; im inkompletten Datensatz ist diese vergleichsweise reduziert vorhanden.
4. Interindividuelle Differenzen in der Ausprägung der Dimension Extraversion können über die Kovariate Hörbeeinträchtigung erklärt werden. Personen mit einem schweren Hörbeeinträchtigungsgrad weisen eine niedrigere Ausprägung von Extraversion auf.

Für Neurotizismus:

5. Die Kovariate Sehbeeinträchtigung erklärt interindividuelle Unterschiede in der Ausprägung und solche in der mittleren Stabilität. Personen mit einer schweren Sehbeeinträchtigung zeigen eine höhere Ausprägung und eine Tendenz zum Anstieg der Werte auf der Dimension Neurotizismus.
6. Im kompletten Längsschnitt wird der Einfluss der Kovariaten Sehbeeinträchtigung auf die Varianz um die Stabilität nicht signifikant. Differenzen zwischen den Ergebnissen beider Längsschnittdatensätze lassen sich mit der unterschiedlich ausgeprägten Selektivität beider Datensätze erklären, bzw. auf den sehr geringen Kovariationseffekt von Sehbeeinträchtigung auf die Varianz um die Stabilität im inkompletten Datensatz zurückführen.
7. Die Kovariate Hörbeeinträchtigung erklärt interindividuelle Unterschiede in der Ausprägung und solche in der mittleren Stabilität. Personen mit einer schweren Hörbeeinträchtigung zeigen eine höhere Ausprägung und eine Tendenz zum Anstieg der Werte auf der Dimension Neurotizismus.
8. Im kompletten Längsschnitt wird der Einfluss der Kovariaten Hörbeeinträchtigung auf die Varianz um die Stabilität nicht signifikant. Differenzen zwischen den Ergebnissen beider Längsschnittdatensätze lassen sich mit der unterschiedlich ausgeprägten Selektivität beider Datensätze erklären, bzw. auf den sehr geringen Kovariationseffekt von Hörbeeinträchtigung auf die Varianz um die Stabilität im inkompletten Datensatz zurückführen.

In Tabelle 31 sind die Hypothesen und die Ergebnisse der Prüfung im Überblick dargestellt.

Tabelle 31. *Hypothesen und Ergebnisse der Hypothesenprüfung*

Hypothese	Ergebnis
<b>Hypothesenblock 1</b>	
1.1. Ausprägung auf der Dimension Extraversion im hohen Alter	
a) Personen unterscheiden sich in ihrer Ausprägung von Extraversion (interindividuelle Unterschiede)	a) bestätigt
b) Im Mittel zeigen Personen im Alter eine Abnahme der Ausprägungen von Extraversion (intraindividuelle Veränderung)	b) bestätigt
c) Personen unterscheiden sich im Ausmaß der Abnahme der Ausprägung von Extraversion über die Zeit (interindividuelle Differenzen intraindividueller Veränderung)	c) bestätigt
1.2. Ausprägung auf der Dimension Neurotizismus im hohen Alter	
a) Personen unterscheiden sich in ihrer Ausprägung von Neurotizismus (interindividuelle Unterschiede)	a) bestätigt
b) Im Mittel zeigen Personen im hohen Alter Stabilität der Ausprägung von Neurotizismus (intraindividuelle Veränderung)	b) bestätigt
c) Personen unterscheiden sich im Ausmaß der Stabilität der Ausprägung von Neurotizismus über die Zeit (interindividuelle Differenzen intraindividueller Veränderung)	c) bestätigt
<b>Hypothesenblock 2</b>	
Assoziation des sensorischen Status zum ersten Messzeitpunkt mit der Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus und deren Verlauf im hohen Alter über die Zeit	
2.1. Für die Sehbeeinträchtigung wird	
- in Bezug auf Unterschiede der Ausprägung der Persönlichkeitsdimensionen (interindividuelle Unterschiede) wird angenommen, dass diejenigen mit stärkerer Sehbeeinträchtigung	
a) ein niedrigeres Niveau von Extraversion und	a) bestätigt
b) ein höheres Niveau von Neurotizismus aufweisen sowie	b) bestätigt
- in Bezug auf Unterschiede in der Veränderung der Ausprägung der Persönlichkeitsdimensionen über die Zeit (interindividuelle Differenzen intraindividueller Veränderung) angenommen, dass diejenigen mit stärkerer Sehbeeinträchtigung	
c) einen stärkeren Rückgang von Extraversion und	c) nicht bestätigt
d) einen stärkeren Anstieg von Neurotizismus über die Zeit aufweisen	d) bestätigt
- im Vergleich zu denen mit geringer Sehbeeinträchtigung	
2.2. Für die Hörbeeinträchtigung wird	
- in Bezug auf Unterschiede der Ausprägung der Persönlichkeitsdimensionen (interindividuelle Unterschiede) wird angenommen, dass diejenigen mit stärkerer Hörbeeinträchtigung	
a) ein niedrigeres Niveau von Extraversion und	a) bestätigt
b) ein höheres Niveau von Neurotizismus aufweisen und	b) bestätigt
- in Bezug auf Unterschiede in der Veränderung der Ausprägung der Persönlichkeitsdimensionen über die Zeit (interindividuelle Differenzen intraindividueller Veränderung) angenommen, dass diejenigen mit stärkerer Hörbeeinträchtigung	
c) einen stärkeren Rückgang auf Extraversion über die Zeit und	c) nicht bestätigt
d) einen stärkeren Anstieg auf Neurotizismus über die Zeit aufweisen	d) bestätigt
- im Vergleich zu denen mit geringer Hörbeeinträchtigung	

*Anmerkung.* Die Ergebnisse wurden anhand des inkompletten Datensatzes (Messpunkte: 863) ermittelt. Ergebnisse anhand des Längsschnittdatensatzes ( $N = 132$ , Messpunkte: 396) bestätigen diese für den Hypothesenblock 1 vollständig. Teilweise gilt das auch für den zweiten Hypothesenblock. Ausnahmen bilden Hypothese 2.1.a), 2.1.d) und 2.2.d). Sie werden nicht bestätigt. Mögliche Erklärung: Die Selektivität der Stichprobe hinsichtlich der Variablen Seh- und Hörbeeinträchtigung.

### 5.6.3 Ergebnisse der Folgeanalysen

#### 1. Einfluss der Kovariaten Altersgruppe und Geschlecht

...auf die Ausprägung von Extraversion:

1.1. Die Zugehörigkeit zu einer der beiden Altersgruppen erklärt interindividuelle Unterschiede in der Ausprägung und in der Abnahme von Extraversion. 85-Jährige und Ältere weisen ein niedrigeres Extraversionniveau und eine intensivere Abnahme auf dieser Dimension über die Zeit auf. Im kompletten Datensatz ist kein signifikanter Einfluss der Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe auf die Abnahme von Extraversion auszumachen.

1.2. Die Kovariate Geschlecht erklärt weder interindividuelle Differenzen in der Ausprägung noch in deren Abnahme über die Zeit auf der Dimension Extraversion.

...auf die Ausprägung von Neurotizismus:

1.3. Die Zugehörigkeit zu einer der beiden Altersgruppen steht in Zusammenhang mit interindividuell unterschiedlichen Ausprägungen von Neurotizismus und deren Stabilität über die Zeit. 85-Jährige und Ältere weisen ein höheres Neurotizismustniveau und eine Tendenz zum Anstieg dessen über die Zeit auf. Im kompletten Datensatz findet sich kein signifikanter Einfluss für die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe auf die mittlere Stabilität der Ausprägung auf der Dimension Neurotizismus.

1.4. Die Kovariate Geschlecht erklärt interindividuelle Unterschiede in der Ausprägung auf der Dimension Neurotizismus – nicht aber solche in deren mittlerer Stabilität. Frauen zeigen höhere Ausprägungen auf Neurotizismus.

Zum Varianzaufklärungsanteil von Altersgruppe bzw. Geschlecht sowie Seh- und Hörbeeinträchtigung für die Niveauvarianz auf den Dimensionen Extraversion und Neurotizismus und für die Stabilitätsvarianz von Neurotizismus:

1.5. Der Variablen Hörbeeinträchtigung kommt im Gegensatz zu Sehbeeinträchtigung ein eigener Anteil an der Aufklärung der Varianz um das Niveau von Extraversion neben dem gemeinsamen Anteil mit Altersgruppe und dem eigenen Anteil der Altersgruppe zu.

1.6. Sehbeeinträchtigung hat einen eigenen Anteil der Aufklärung der Varianz um das Niveau von Neurotizismus neben dem gemeinsamen Anteil mit der Geschlechtszugehörigkeit und dem eigenen Anteil der Geschlechtszugehörigkeit.

1.7. Seh- und Hörbeeinträchtigung erklären in Verbindung mit der Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe gemeinsam die Varianz um die mittlere Stabilität von Neurotizismus, haben aber keinen eigenen Anteil an der Aufklärung der Varianz für die mittlere Stabilität von Neurotizismus. So kann Alter unter anderem über Seh- und Hörbeeinträchtigung näher spezifiziert werden.

## 2. Kontrolle von Demenz:

Die Ergebnisse, die mit dem inkompletten Datensatz für die beiden Hypothesenblöcke und den Einfluss von Alter und Geschlecht errechnet wurden, stimmen mit denen überein, die sich unter Kontrolle für die Diagnose einer Demenz ergeben. Veränderungen in der Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus sind folglich nicht als Begleiterscheinung einer Demenzerkrankung, sondern als Ausdruck eines normalen altersbezogenen Prozesses zu betrachten.

## 3. Multiple sensorische Verluste:

Für die Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus ist bedeutend, ob man sensorische Verluste aufweist, nicht aber, ob diese multipel oder singulär sind. Personen mit einem sensorischen Verlust weisen eine geringere Ausprägung auf Extraversion und eine höhere auf Neurotizismus auf als Personen, die keine sensorische Verluste zeigen.

## 4. Veränderung der Seh- und Hörfähigkeit:

4.1. Die Ergebnisse einer Verlaufsanalyse ergeben, dass im hohen Alter höhere Verluste und zwar stetig fortschreitende zu verzeichnen sind. Männer weisen größere Hörverluste auf.

4.2. Zur Veränderung von Beeinträchtigungen und ihrem Einfluss auf Extraversion und Neurotizismus: Veränderungen im Grad einer Beeinträchtigung des Seh- und Hörvermögens sind mit keinem Einfluss auf die Ausprägung und den Verlauf von Extraversion und Neurotizismus verbunden. Das Fehlen eines Zusammenhangs wirft die Frage auf, ob dessen Ermittlung an den Grenzen des Zeitfensters gescheitert ist. Es scheint mit sechs Jahren zu klein zu sein, als dass Veränderungen über die Beeinträchtigungsgrade sichtbar werden könnten. Ein weiterer Grund könnte damit verbunden sein, dass die Kategorien der WHO-Klassifikation zur Bestimmung von Beeinträchtigungsgraden zu grob gefasst sind, als dass sie Veränderungen – zumindest im Zeitraum von sechs Jahren - erfassen könnten.

4.3. Vergleich von Extremgruppen: Bei der Bildung von Extremgruppen ergibt sich eine kleine Gruppe, deren Mitglieder Veränderungen über die Beeinträchtigungsgrade aufweisen. Eine Varianzanalyse für sie und die Gruppe derer, die keine Veränderung im Grad der Beeinträchtigung aufweisen, ergibt, dass Unterschiede zwischen den Gruppen in der Ausprägung sowie dem Verlauf von Extraversion und Neurotizismus nicht signifikant werden. Eine Ausnahme bildet der Einfluss von Veränderungen in der Beeinträchtigung der Hörfähigkeit. Personen, die eine verstärkte Abnahme des Hörvermögens aufweisen, zeigen eine tendenziell signifikant stärkere Abnahme von Extraversion als Personen, mit einer stabil geringen Hörbeeinträchtigung, und solche, die stabil über die sechs Jahre schwer hörbeeinträchtigt gewesen sind. Dies kann als ein Hinweis darauf betrachtet werden, dass bei Abnahme der Hörfähigkeit die Ausprägung auf der Dimension Extraversion verstärkt abnimmt.

- 4.4. Zum Einfluss der Veränderung von Seh- bzw. Hörbeeinträchtigungen auf die Entwicklung von Extraversion bzw. Neurotizismus, berechnet mittels RCI: Es ergeben sich keine Unterschiede in der Tendenz zur Abnahme von Extraversion zwischen den Extremgruppen, die zu Veränderungen in der Sehfähigkeit gebildet wurden. Dagegen zeigt die Gruppe der Personen mit Veränderungen in Hörbeeinträchtigungen eine stärkere Abnahme von Extraversion als die Gruppe derer, die über alle Messzeitpunkte schwer beeinträchtigt sind. Die Gruppe mit Veränderungen in der Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung unterscheiden sich nicht in der Veränderung von Neurotizismus.
- 4.5. Zum Einfluss subjektiv wahrgenommener negativer Veränderungen in der Seh- und Hörfähigkeit auf Extraversion und Neurotizismus: Weder eine subjektiv wahrgenommene negative Entwicklung in der Sehfähigkeit noch die entsprechende Veränderung in der Hörfähigkeit sind von Einfluss auf die Ausprägung und den Verlauf der Dimensionen Extraversion und Neurotizismus – mit einer Ausnahme: Eine subjektiv wahrgenommene Veränderung in der Hörfähigkeit hat Einfluss auf die Ausprägung von Neurotizismus, nicht aber auf die Stabilität der Dimension. Personen, die negative Veränderungen in der Hörfähigkeit wahrnehmen, sind mit höheren Ausprägungen auf der Dimension Neurotizismus behaftet.
5. Zum Zusammenhang von Extraversion und Neurotizismus sowie Seh- und Hörbeeinträchtigung mit Freizeitaktivitäten:
- Generell gilt, dass die Zahl der berichteten Freizeitaktivitäten im hohen Alter über die Zeit abnimmt.
- 5.1. Zum Zusammenhang von Seh- und Hörbeeinträchtigung mit Freizeitaktivitäten: Eine Bildung von Gruppen nach Unterschieden in Beeinträchtigungen (keine/geringe vs. mäßige/schwere) ergibt, dass die Gruppe der mäßig/schwer Sehbeeinträchtigten sowie die Gruppe der mäßig/schwer Hörbeeinträchtigten eine geringere Anzahl von Freizeitaktivitäten berichten. Das stimmt überein mit Berichten in der einschlägigen Literatur.
- 5.2. Zum Zusammenhang der Veränderungen von Extraversion und Neurotizismus (gebildet mittels RCI) mit Freizeitaktivitäten: Personen mit einer Abnahme von Extraversion beteiligen sich weniger an Freizeitaktivitäten als Personen, bei denen die Ausprägung von Extraversion nicht abnimmt. Probanden mit einem Anstieg der Ausprägung von Neurotizismus, unterscheiden sich in der Zahl bzw. in der Abnahme von Freizeitaktivitäten nicht von denen, die keinen Anstieg auf Neurotizismus aufweisen. Dieses Ergebnis ist ein Beleg dafür, dass Extraversion über ein Maß der Aktivität charakterisiert werden kann.
- 5.3. Zur Unterteilung von Freizeitaktivitäten in gesellige und weniger gesellige: Personen, die eine Extraversionsabnahme (RCI) zeigen, verzichten in stärkerem Maß auf die Teilnahme an

geselligen Freizeitaktivitäten als an weniger geselligen. Probanden mit einem Anstieg auf Neurotizismus unterscheiden sich nicht in der Anzahl bzw. in der Abnahme ihres Interesses an geselligen wie auch an weniger geselligen Freizeitaktivitäten von denen, die keinen Anstieg auf der Neurotizismusdimension aufweisen. Dieses Ergebnis ist ein Beleg dafür, dass Extraversion als ein Maß für Geselligkeit gelten kann.

Um in kurzen Worten die Ergebnisse dieser Arbeit zusammenzufassen, sind folgende Punkte bemerkenswert:

1. Im Alter zwischen 70 bis 100 Jahren nimmt die Ausprägung von Extraversion über die Zeit hinweg ab, die Ausprägung von Neurotizismus bleibt im Mittel über die Zeit dagegen stabil. Der Prozess des Alterns ist folglich sowohl mit Stabilität als auch mit Veränderung auf den beiden Persönlichkeitsdimensionen verbunden.
2. Interindividuelle Unterschiede im Niveau von Extraversion lassen sich mit Verweis auf die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe („junge Alte“ versus „alte Alte“) sowie Seh- und Hörbeeinträchtigung erklären. Je älter, sowie seh- und hörbeeinträchtigter Personen sind, desto niedriger fällt die Ausprägung auf der Persönlichkeitsdimension Extraversion aus.
3. Die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe erklärt zusätzlich auch interindividuelle Unterschiede im Ausmaß der Abnahme von Extraversion über die Zeit. 85-Jährige und Ältere zeigen eine stärkere Abnahme der Werte für diese Persönlichkeitsdimension über die Zeit.
4. Für Neurotizismus zeigt sich, dass interindividuelle Unterschiede im Niveau und um dessen Stabilität durch die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe sowie das Ausmaß an Seh- und Hörbeeinträchtigungen erklärt werden können. 85-Jährige und Ältere zeigen als Personen mit schwerer Seh- bzw. Hörbeeinträchtigung ein höheres Niveau von Neurotizismus und eher einen Anstieg über die Zeit.
5. Seh- und Hörbeeinträchtigungen erklären gemeinsam in Verbindung mit der Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe die Varianz um die Niveaus von Extraversion und Neurotizismus sowie um die mittlere Stabilität von Neurotizismus.
6. Geschlecht erklärt die Varianz um das Niveau von Neurotizismus. Frauen weisen eine höhere Ausprägung von Neurotizismus auf.
7. Bei Kontrolle von Demenz ergibt sich, dass Veränderungen in der Ausprägung von Extraversion und Neurotizismus nicht als Begleiterscheinung einer Demenzerkrankung, sondern als Ausdruck eines normalen altersbezogenen Prozesses zu betrachten sind.
8. Seh- und Hörverluste nehmen über die Zeit in der vorliegenden Studie zu. Die Zugehörigkeit zu einer Altersgruppe erklärt eine Varianz im Niveau von Seh- und Hörverlusten. Die 85-

Jährigen und Älteren zeigen höhere Seh- und Hörverluste als die 70- bis 84-Jährigen. Männer weisen im Vergleich zu Frauen stärkere Hörverluste auf.

9. Veränderungen in der Seh- bzw. Hörfähigkeit bzw. ihrer Beeinträchtigung und ihre subjektive Wahrnehmung stehen in keinem Zusammenhang mit der Veränderung von Extraversion und Neurotizismus. Die Aussagekraft dieses Ergebnisses ist angesichts der hohen Selektivität der Längsschnittstichprobe, anhand derer es gewonnen wurde, zu relativieren.
10. Personen, die eine signifikante Abnahme von Extraversion zeigen, berichten eine stärkere Abnahme an Freizeitaktivitäten - insbesondere von geselligen Freizeitaktivitäten. Personen mit einer signifikanten Zunahme von Neurotizismus tun das nicht.