

Untersuchungen zum Einfluß von Persönlichkeitsfaktoren gesunder Menschen
auf die Prepulse-Inhibition des akustischen Schreckreflexes

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

des Fachbereichs Humanmedizin

der Justus-Liebig-Universität Gießen

Vorgelegt von Christiane Heidrun Ulrike Glawatz

aus Rehren

Gießen 2004

Aus dem Medizinischen Zentrum für Psychiatrie

Leiter: Prof. Dr. med. B. Gallhofer

des Universitätsklinikums Giessen

Gutachter: Prof. Dr. Bernd Gallhofer

Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang Skrandies

Tag der Disputation: 08.12.2004

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
2. Theoretische Grundlagen	7
2.1. Einführung	7
2.2. Prepulse-Inhibition (PPI) des Schreckreflexes als Operationalisierung von Aufmerksamkeits- und Gating-Prozessen	9
2.2.1. Definition und Grundbeobachtungen bei der Prepulse-Inhibition	9
2.2.2. P50 als weitere Möglichkeit zur Erfassung von Reizverarbeitungsdefiziten	11
2.3. PPI bei der Schizophrenie	12
2.4. Effekte von pharmakologischen Substanzen und Hormonen	13
2.5. PPI und ihre Zusammenhänge mit Aufmerksamkeit und Aktivierung	17
2.5.1. PPI-Effekte gezielter Aufmerksamkeitslenkung auf den Prepulse bei Gesunden	17
2.5.2. PPI-Effekte gezielter Aufmerksamkeitslenkung auf den Prepulse bei Schizophrenen	18
2.5.3. Effekte von Aktivierung und Emotion auf Startle und PPI	19
2.6. PPI und Zusammenhänge mit der Entwicklung des Individuums	20
2.7. Der Einfluß von nicht-psychotischen Persönlichkeitsstörungen und Persönlichkeitseigenschaften gesunder Personen auf die PPI	21
2.7.1. PPI bei nicht schizophrenieassoziierten Persönlichkeitsstörungen	21
2.7.2. PPI bei Schizotypie	21
2.7.3. PPI-Variationen bei Gesunden und Bezüge zu Persönlichkeitseigenschaften	22
2.8. Skalen für die Erfassung von Persönlichkeitsfaktoren	25
2.8.1. Erfassung der Affektintensität	25
2.8.2. Erfassung der Schizotypie	26
2.8.3. Erfassung der Depressivität	27
2.8.4. Erfassung der Angst	28
2.8.5. Erfassung von Aktivierung/ Deaktivierung	29
2.8.6. Visuelle Analogskala zur Erfassung der subjektiven Aktiviertheit	29
3. Resümee und Fragestellung	30
4. Methoden	33

4.1. Stichprobenbeschreibung	34
4.2. Experimentelles Design	35
4.2.1. Allgemeiner experimenteller Aufbau	35
4.2.2. Abhängige und unabhängige Variablen	37
4.3. Kontrolle von Störvariablen	40
4.4. Ablauf der Untersuchung	40
4.4.1. Allgemeiner Ablauf	40
4.4.2. Messung von Startlreflexamplitude und Prepulseinhibition	42
4.5. Reizdarbietung und Datenaufzeichnung	42
4.6. Auswertung	44
4.6.1. Auswertung der Fragebögen und Reaktionsaufzeichnungen	44
4.6.2. Statistische Auswertung: Extremgruppenvergleich	45
4.6.3. Statistische Auswertung: Korrelative Datenanalyse	46
5. Ergebnisse – Persönlichkeitseigenschaften als Einflußgröße auf die Prepulse-Inhibition und Startlreflexamplitude	47
5.1. Extremgruppenvergleich	47
5.1.1. Affektintensität: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs	48
5.1.2. Schizotypie: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs	51
5.1.3. Depressivität: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs	58
5.1.4. Angst: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs	59
5.1.5. Aktivierung/ Deaktivierung: Ergebnisse des Extremgruppen- vergleichs	63
5.1.6. Subjektive Aktiviertheit: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs	72
5.1.7. Zusammenfassung der Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs	80
5.2. Korrelative Datenanalyse	83
5.2.1. Affektintensität: Ergebnisse der Korrelationsanalyse	83
5.2.2. Schizotypie: Ergebnisse der Korrelationsanalyse	84
5.2.3. Depressivität: Ergebnisse der Korrelationsanalyse	87
5.2.4. Angst: Ergebnisse der Korrelationsanalyse	87
5.2.5. Aktivierung/ Deaktivierung: Ergebnisse der Korrelationsanalyse	88
5.2.6. Subjektive Aktiviertheit: Ergebnisse der Korrelationsanalyse	92
5.2.7. Zusammenfassung der Ergebnisse der Korrelationsanalyse	97
5.3. Zusammenfassung aller Ergebnisse	98

6. Diskussion	102
6.1. Affektintensität	103
6.2. Schizotypie	106
6.3. Depressivität	108
6.4. Angst	108
6.5. Aktivierung	110
6.6. Subjektiv erlebte Aktiviertheit	111
6.7. Einschränkungen der Studie	112
6.8. Natürliche PPI-Variabilität	113
6.9. Bedeutung für die PPI bei Schizophrenen	114
7. Zusammenfassung und Ausblick	115
8. Literaturverzeichnis	117
9. Anhang	131
9.1 Prüfung der Zielvariablen auf Mittelwertgleichheit in den verschiedenen experimentelle Untergruppen	131
9.2 Verwendete Fragebögen	135
9.3 Prüfung der Fragebogenscores auf Normalverteilung	149
9.4 Maximal und minimal mögliche und erreichte Scores	153
9.5 Soziodemographische Daten der 40 Probanden	154
9.6 Im Ergebnisteil verwendete Abkürzungen	155
9.7 Tabellen und Abbildungen zu Ergebnissen des Extremgruppen- vergleichs: Unterschiede in den Fragebogenscores zwischen den Extremgruppen	156
Danksagung	185
Lebenslauf	186

1. Einleitung

Der akustische Schreck- oder Startlreflex ist ein Informationsverarbeitungsprozess, der durch Reize, die selbst keinen Schreckreflex auslösen, moduliert werden kann. Die Art der Modulation ist vom psychophysiologischen Zustand des Individuums und von den Charakteristiken der Reizdarbietung abhängig. Diese Modulierbarkeit des Schreckreflexes wird heute in sogenannten Startle-Modifikations-Paradigmen als „psychophysiologisches Instrument“ zur Untersuchung jener neurophysiologischen Mechanismen benutzt, welche die Schreckreaktion modifizieren (Filion et al., 1993).

Schreckreflex-Modifikations-Paradigmen wird speziell in der Schizophrenieforschung ein großes Integrationspotential für die Erklärung klinischer, neurophysiologischer und kognitionspsychologischer Phänomene zugesprochen (Dawson et al. 1999; Geyer et al. 1993b; Braff et al., 1992, 1993, 1999, 2001b und 2001a; Dawson et al., 1995; Swerdlow, 1996). Auch in der experimentellen Angst- und Emotionsforschung (Lang et al., 1990, 1998; Davis et al., 1993; Hamm et al. 1997) und in der Aufmerksamkeits- und Kognitionsforschung (Anthony, 1985; Graham, 1975, 1977 und 1981; Filion et al. 1998) spielen Schreckreflexmodifikations-Paradigmen eine große Rolle. Für die Schizophrenieforschung hat in den letzten Jahren ein spezielles Startle-Modifikationsparadigma, an Bedeutung gewonnen, das sogenannte Prepulse-Inhibitions(PPI)-Paradigma. Bei der Prepulse-Inhibition wird die Abschwächung des Schreckreflexes durch einen vor dem eigentlichen Schreckreiz dargebotenen, weniger intensiven Reiz gemessen. Die Prepulse-Inhibitionsmessung wird unter anderem auch zur Untersuchung schizophrener Informationsverarbeitungsdefizite verwendet. Es wird angenommen, dass es sich bei PPI um eine automatisch ablaufende Modulation des Schreckreflexes handelt. Die Modulation wird durch Aufmerksamkeit mitbeeinflusst. McGhie et al. (1961) beschrieben die für die Schizophrenieerkrankung charakteristischen Aufmerksamkeitsstörungen als sogenannte Gating-Defizite. Beeinflusst von den Untersuchungen von McGhie et al. (1961) werden gestörte Informationsverarbeitungsprozesse, die sich in einer Abschwächung geforderter motorischer Reaktionen auf sensorische Reize äußern, als Gating-Defizite bezeichnet. Für die operationale Erfassung derartiger Gating-Veränderungen wird seit Mitte der 80er Jahre die Messung der Prepulse-Inhibition des Schreckreflexes verwendet. Gating-Defizite sind durch eine verminderte Prepulse-Inhibition gekennzeichnet.

Die Messung der Prepulse-Inhibition hat sich in den letzten Jahren als Methode zur Charakterisierung von Gating-Veränderungen bei Schizophrenen sowie bei Persönlichkeitsstörungen aus dem schizophrenen Formenkreis etabliert.

Bisher ist allerdings, über die Zusammenhänge zwischen PPI und schizophreneartigen Persönlichkeitsfaktoren hinaus, wenig darüber bekannt, ob andere Persönlichkeitseigenschaften oder psychophysiologische Zustandsparameter gesunder Menschen, die in ihrer extremsten Ausprägung psychopathologischen Krankheitsbildern entsprechen können, einen Einfluß auf die Prepulse-Inhibition des Schreckreflexes haben. Zur Klärung der Bedeutung solcher Faktoren wurde die vorliegende Untersuchung durchgeführt. Als Persönlichkeitsfaktoren, deren Extremausprägungen psychopathologische Veränderungen verkörpern, wurden Affektintensität, Schizotypie, Depressivität, Angst und zusätzlich das allgemeine Aktivierungsniveau und die aktuelle subjektive Aktiviertheit untersucht. Die Ergebnisse der Arbeit sollen Informationen darüber liefern, ob PPI-Defizite spezifisch für Persönlichkeitsfaktoren mit Beziehungen zur Schizophrenie sind oder auch mit anderen Persönlichkeitsfaktoren korrelieren. Des Weiteren soll geklärt werden, ob die Variabilität des PPI-Effektes bei gesunden Personen in Teilen auf solche Persönlichkeitsfaktoren zurückgeführt werden kann. Für den Fall, dass entsprechende Zusammenhänge existieren, müßten Persönlichkeitsfaktoren zukünftig bei der Rekrutierung experimenteller Gruppen stärker berücksichtigt werden. Die Fragestellung der Arbeit wird detaillierter im Kapitel 3 „Resümee und Fragestellung“ ab Seite 30 hergeleitet.

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Einführung

Neurophysiologisch und psychophysiologisch lassen sich bei Schizophrenen und Menschen mit psychischen Veränderungen aus dem schizophrenen Formenkreis Defizite bei Informationsverarbeitungs- und Aufmerksamkeitsprozessen nachweisen. Diese Menschen sind weniger gut in der Lage, die Konzentration auf einen spezifischen Reiz zu richten und Informationen zu filtern (Braff et al., 1992, Nuechterlein et al., 1995). Die von Bleuler et al. (1952) beschriebenen Aufmerksamkeitsdefizite bei schizophrenen Patienten wurden von McGhie und Chapman (1961) näher untersucht. Sie formulierten die Hypothese eines schizophrenen Defizits in der selektiven Inhibition bei Aufmerksamkeitsleistungen. Dieses Defizit wurde in den 70er und 80er Jahren

experimentell genauer spezifiziert (z.B. Braff, 1978). Es wurde nicht nur bei symptomatischen schizophrenen Patienten, sondern auch bei anderen Erkrankungen aus dem schizophrenen Formenkreis beobachtet (z. B. Cadenhead et al. 1993).

Die Arbeit von McGhie und Chapman (1961) bildete die Grundlage für ein vielfach als Gating-Theorie bezeichnetes Konzept der schizophrenen Psychopathologie, welches besagt, dass Schizophrene und Personen mit einer psychischen Störung aus dem schizophrenen Formenkreis eine eingeschränkte Filterfunktion für eingehende Informationen haben. Die selektive sensomotorische Überleitung ist gestört und es kommt zu einer Überlastung der Informationsverarbeitungssysteme. Im Rahmen der Gating-Theorie wird die Entstehung schizophrenientypischer Symptome durch eine derartige sensorische Überladung erklärt, die dazu führt, dass Schizophrene leicht störfähig sind und Schwierigkeiten dabei haben, sich in einer bestimmten Situation auf die relevanten Stimuli zu konzentrieren.

Neben dieser psychophysiologisch orientierten Gatingtheorie gibt es andere Ansatzrichtungen zur Erklärung der Pathogenese schizophrenientypischer Symptome. Hinweise zur Pathogenese der Schizophrenie geben zum einen Untersuchungen spezifischer Neurotransmittereinflüsse, zum anderen Untersuchungen anatomisch-pathologischer Korrelate. In einer Vielzahl von Studien konnte gezeigt werden, dass unter anderem eine erhöhte Aktivität des Neurotransmitters Dopamin als pathogenetisches Substrat mit der Schizophreniesymptomatik und mit Gatingdefiziten im Zusammenhang steht (u.a. Snyder, 1973, Carlsson et al., 1977, Lee et al., 1980). Dopaminrezeptorantagonisten vermögen demnach, die Symptome einer Schizophrenie zu reduzieren. Mit dem Einsatz dopaminerg und antidopaminerg wirkender Substanzen beim Tier und beim Mensch konnte diese Hypothese untermauert werden. Die dopaminerge Überaktivität bei schizophrenen Patienten ist unter anderem in zwei zentralen neuronalen Systemen lokalisiert. Zum einen findet sie sich im Bereich der Verbindungen zwischen der Substantia nigra und dem Nucleus caudatus und dem Putamen. Eine Dopaminüberaktivität wurde auch in der Verbindung des mesenzephalen ventralen Tegmentums zum mittleren Frontalhirn und weiter im Bereich des olfaktorischen Hügels und des Nucleus accumbens nachgewiesen (Stevens, 1973).

2.2 Prepulse-Inhibition des Schreckreflexes als Operationalisierung von Aufmerksamkeits- und Gatingprozessen

Es gibt verschiedene Ansätze, Gating- oder Inhibitionsdefizite zu quantifizieren. Als besonders vielversprechend hat sich in den letzten Jahren die Messung der Prepulse-Inhibition des akustischen Schreckreflexes erwiesen. Dabei handelt es sich um eine Operationalisierung, die speziesübergreifende Untersuchungen an Tier und Mensch zuläßt. Seit den 60er Jahren wurden zahlreiche tierexperimentelle Studien durchgeführt, die auch Rückschlüsse auf Prozesse beim Menschen zulassen und Grundlage für humanexperimentelle Studien waren. Mit Hilfe der Prepulse-Inhibitionsmessung können Gatingprozesse und die Modulationen der Gatingprozesse in einem Zeitrahmen von ca. 30 ms bis 500 ms nach einer Reizdarbietung untersucht werden.

2.2.1 Definition und Grundbeobachtungen bei der Prepulse-Inhibition (PPI)

Graham (1975) berichtete, aufbauend auf tierexperimentelle Arbeiten (Hoffman et al, 1969 und 1970), erstmals für den Humanbereich darüber, dass es möglich ist, den Schreckreflex systematisch zu beeinflussen. Durch die Darbietung eines weniger intensiven Vorstimulus, eines sogenannten Prepulses, der selbst keinen Schreckreflex auslöst, 30 bis 500 ms vor dem eigentlichen Schreckreiz kann die Reaktion auf den Schreckreiz signifikant vermindert werden. Dieses Phänomen wird als Prepulse-Inhibition (PPI) bezeichnet. Als quantitatives Maß für die Inhibition wird entweder die prozentuale Verminderung der Reaktion durch den Prepulse oder die Differenz der Reaktionsintensität mit und ohne Prepulse verwendet. Prepulse-Inhibition (PPI) ist nachweisbar, wenn der Prepulse dem Schreckreiz 30 bis 500 ms vorausgeht, wobei das inhibitorische Maximum bei 60 bis 150 ms liegt (Hoffman et al. 1969, 1980; Graham 1975; Ison et al. 1983). Ist das Prepulse-Pulse-Intervall länger als 1500 ms, wird keine Inhibition, sondern eine Exzitation, das heißt eine verstärkte Reaktion auf den Schreckreiz beobachtet (Graham et al, 1977). Die Schreck- oder Startlerekation umfaßt verschiedene Bestandteile des Nervensystems, wobei sich speziell die Augenblinkkomponente des menschlichen Schreckreflexes als eine gut meßbare Komponente der Schreckreaktion erwiesen hat. Diese Komponente des Schreckreflexes wird mit Hilfe des Elektromyogramms (EMG) des M. orbicularis gemessen. Der Schreckreflex kann neben der akustischen auch über verschiedene andere Modalitäten

des sensorischen Nervensystems ausgelöst werden. Als somatosensorische Reizqualität werden beispielsweise auch Luftstöße oder ein leichtes Beklopfen der Glabella, als optische Reizqualität zum Beispiel Lichtblitze verwendet (Ison et al., 1980a und Del Pezzo et al., 1980). Gegenüber den somatosensorischen und optischen Reizqualitäten hat sich bei Untersuchungen am Menschen der akustische Kanal als besonders geeignet erwiesen. Unter den verschiedenen Reizqualitäten läßt vor allem der akustische Schreckreflex auch Vergleiche der Reaktionen von Mensch und Tier zu und ist mit einfachen Versuchsaufbauten erfaßbar. Bei ihren ersten Untersuchungen der menschlichen Prepulse-Inhibition verwendeten Graham et al. (1975) als Vorstimulus einen leisen Ton von ca. 70 dB (A), gefolgt von einem 50 ms dauernden weißen Rauschen von 104 dB(A) als schreckauslösendem Reiz. Prepulse-Inhibition zeigt sich nicht nur bei verschiedenen sensorischen Reizmodalitäten des Prepulses (Bruff et al., 1999), sondern auch bei einer Kombination unterschiedlicher sensorischer Qualitäten von Prepulse und Schreckreiz wird PPI beobachtet. Hoffman et al (1981) setzten beispielsweise einen akustischen Vorstimulus 200 ms vor einen somatosensorischen Reiz in Form eines Stoßes auf die Glabella und bewirkten damit ebenfalls eine Blinkinhibition. PPI kann bei verschiedenen Prepulseintensitäten nachgewiesen werden (Grillon et al., 1992). Die Stärke der PPI ist unter anderem von der Intensität des Prepulses abhängig (Dykman et al., 1979, Blumenthal, 1996, Cadenhead et al., 1999). Bei gleichbleibender Startlereizintensität bewirkt ein Prepulse mit einer Intensität von 55 dB beim Menschen einen geringeren PPI-Effekt als ein intensiverer von 85 dB bei (Dykman et al., 1979, Blumenthal, 1996). Auch zwischen 78 dB und 86 dB Prepulse-Intensität konnte in Versuchen von Cadenhead et al. (1999) noch ein Unterschied des PPI-Effektes festgestellt werden. Bei Variation der Startleintensität, aber gleich intensivem Prepulse (60 dB) ist die PPI bei einer Startleintensität von 105 dB größer als bei 95 dB (Blumenthal, 1996). Bezüglich des Effektes eines kontinuierlichen Hintergrundgeräuschs zusätzlich zu Prepulse und Schreckreiz finden sich unterschiedliche Aussagen. In Experimenten von Ison et al. (1980b, 1997) bewirkte ein kontinuierliches Hintergrundgeräusch, das zusätzlich zu den Reizen der PPI-Versuchsanordnung dargeboten wurde, eine Reduktion des PPI-Effektes. Seljos et al. (1994) hingegen sahen keine signifikanten Unterschiede der PPI bei Vorhandensein und Nichtvorhandensein eines Hintergrundgeräuschs.

Ähnlich wie ein Prepulse bewirkt eine kurze Lautstärkeanhebung ab mehr als 3 dB innerhalb eines kontinuierlichen Hintergrundgeräuschs eine Prepulse-Inhibition (Ison et al., 1997). Entscheidend für die Auslösung der PPI sind offensichtlich Änderungen der Reizsituation in einem zeitlichen Intervall von 30 bis 500 ms vor dem Schreckreiz. Basierend auf der Erkenntnis, dass die Schreckreaktion bei wiederholter Darbietung des gleichen Schreckreizes an Stärke abnimmt (Habituationseffekt) und ein Prepulse die Schreckreaktion inhibiert, untersuchte Blumenthal (1997) wie sich der Grad der Inhibition verändert, wenn wiederholt die Folge eines akustischen Prepulses mit anschließendem Schreckreiz dargeboten wird. Das Resultat zeigte zwar eine Habituation der Reaktion auf ohne Prepulse dargebotene Schreckreize, jedoch keinen Habituationseffekt bei der PPI (sowohl bei PPI als Differenzwert zwischen Reaktion mit und ohne Prepulse als auch als Proportionalwert). Cadenhead et al. (1999) untersuchten PPI und Startle-Habituation bezüglich der Reliabilität. Bei wiederholter Untersuchung des selben Kollektivs gesunder männlicher Probanden wurden jeweils gleiche Ergebnisse bezüglich PPI und Startle-Habituation beobachtet. Vielfach untersucht wurde die Latenzzeit bis zum Einsetzen des Startle-Reflexes und bis zum Erreichen des Amplitudenpeaks, da sich auch diese durch den Einsatz von Prepulsen verändern lässt. Die Befunde bezüglich der Startle-Latenz im Rahmen von PPI-Untersuchungen sind aber weit weniger konsistent als die zur Startle-Amplitude. Sehr wenige Untersuchungen gibt es zur Lateralisierung des PPI-Effektes. Sowohl Swerdlow et al. (1997b) als auch Cadenhead et al. (2000b) fanden bei Messungen an gesunden Probanden am rechten Auge eine größere PPI als am linken Auge. Die Autoren schließen daraus, dass es möglicherweise eine Hemisphärendominanz für die Steuerung von Gatingprozessen gibt.

2.2.2 P50 als weitere Möglichkeit zur Erfassung von Reizverarbeitungsdefiziten

Die Messung der Prepulse-Inhibition des Startle-Reflexes stellt eine Operationalisierungsmethode von Gatingmechanismen dar. Daneben gibt es weitere Methoden, die bei der Erforschung derartiger Reizverarbeitungsprozesse Anwendung finden. So findet man im Elektroenzephalogramm (EEG), speziell bei den evozierten Potentialen ("event-related-potentials", ERP), Unterschiede zwischen gesunden Personen und Schizophrenen, die sich als Gatingdefizite bei den Schizophrenen

interpretieren lassen. Die Messung evozierter Potentiale stellt eine Messung der Hirnaktivität nach Darbietung eines sensorischen Reizes dar. Dabei handelt es sich um langsame, niedrigamplitudige Aktivität, die durch Signal-Mittelung aus der Hintergrundaktivität extrahiert werden muß. Jede Potentialwelle wird durch die Zeitspanne nach Reizdarbietung und durch ihre Polarität charakterisiert, wobei die verschiedenen Potentialwellen topographische Schwerpunkte aufweisen. Auffällige Resultate von ERP- Messungen bei Schizophrenen betreffen vor allem den Bereich von 50ms nach Reizdarbietung bei den akustisch ausgelösten Potentialen, den sogenannten P50-Bereich. Im P50-Bereich (Nuechterlein et al.,1995) ist die Potentialamplitude normalerweise bei einem auf einen ersten Reiz folgenden zweiten Reiz erniedrigt. Der zweite Reiz wird bei Gesunden vom ersten Reiz um 50-100%, inhibiert. Diese Inhibition des zweiten durch den ersten Reiz wird als Reizverarbeitungsmechanismus interpretiert. Bei Schizophrenen ist diese Inhibition signifikant geringer als bei gesunden Personen (Cadenhead et al., 2000a). Im Unterschied zur P50-Methode, die nur sensorische Mechanismen erfaßt, wird bei der Prepulse-Inhibitionsmessung zusätzlich die motorische Reaktion auf sensorische Reize berücksichtigt. Der Meßpunkt befindet sich im Unterschied zur P50-Messung nicht am sensorischen Endpunkt (Hirnströme), sondern am Endpunkt der motorischen Reaktion auf den sensorischen Reiz so beispielsweise im Elektromyogramm des Augenlidmuskels. Auf andere gebräuchliche Messungen von Inhibitions- und Informationsverarbeitungsdefiziten wie latente Inhibition, Augenbewegungsmessungen und andere neurophysiologische Tests soll hier nicht näher eingegangen werden (vgl. detaillierte Übersichtsartikel, z. B. Braff, 1993 und 1999).

2.3 PPI bei der Schizophrenie

Als psychopathologisch charakteristisch wird speziell für die Schizophrenieerkrankung und das Spektrum der schizophrenieähnlichen Störungen eine Überflutung mit sensorischen Reizen angenommen. Ausgehend von der Vorstellung, dass PPI-Veränderungen Störungen von sensomotorischen Gatingmechanismen widerspiegeln, wurden Untersuchungen an verschiedenen Patienten- und Probandengruppen durchgeführt. Auf der Basis der Untersuchungen von Graham (1975) führten Braff et al. (1978, 1992) und Geyer & Braff (1987) vergleichende PPI-Untersuchungen an Schizophrenen und gesunden Probanden durch. Als Ergebnis zeigte sich eine signifikant

geringere Prepulse-Inhibition bei Schizophrenen. Sowohl bei überwiegender Positiv- als auch bei überwiegender Negativsymptomatik der Schizophrenie konnte dieses PPI-Defizit nachgewiesen werden (Braff et al., 1999). Perry et al. (1994) untersuchten den möglichen Zusammenhang von kognitiven Defiziten bei Schizophrenen mit einer Veränderung der PPI. Sie fanden eine Korrelation von Denkstörungen mit einer reduzierten PPI. Karper et al. (1996) berichteten über eine geringere PPI vor allem bei der Subgruppe der Schizophrenen, bei denen das Merkmal „Ablenkbarkeit“ bzw. „Unkonzentriertheit“ (englisch: distractibility) besonders ausgeprägt war. Neben der geringeren PPI ist bei schizophrenen Patienten auch die Habituation des Blinkreflexes geringer als bei gesunden Menschen (Braff et al., 1978 und 1992). Die Startle-Blinkamplitude nach einem Schreckreiz ohne Vorstimulus nimmt bei Schizophrenen im Laufe einer Untersuchung weniger stark ab als bei Gesunden. Hinsichtlich der Lateralisierung untersuchten Cadenhead et al. (2000b) die bei Gesunden beobachteten Seitenunterschiede (Lateralisierung) der PPI auch bei Schizophrenen sowie Patienten mit schizotyper Persönlichkeitsstörung und Verwandten von Schizophrenen. Bei diesen drei Kollektiven war die Seitendifferenz der PPI (rechts > links) wie sie bei Gesunden gesehen wurde nicht nachgewiesen. Swerdlow et al. (1997) fanden die bei Schizophrenen gegenüber Gesunden signifikant verminderte PPI nur auf dem rechten Auge, nicht jedoch links. Diese Beobachtung stützt die 1999 von Gur et al. aufgestellte These einer linksseitigen Hemisphärendysfunktion bei Schizophrenen.

2.4 Effekte von pharmakologischen Substanzen, Drogen und Hormonen auf die PPI

Zur Klärung, welche neuroanatomischen und biochemischen Substrate bei sensomotorischen Gating-Defiziten eine Rolle spielen, leisten unter anderem Tiermodelle einen Beitrag (vgl. Swerdlow et al., 1998). Über Tiermodelle lässt sich zwischen der Dopamintheorie und der Gatingtheorie der Schizophrenie insofern eine Brücke schlagen, als hohe Dopaminaktivitäten in bestimmten Arealen des ZNS beim Tier PPI-Defizite, wie sie auch bei Schizophrenen beobachtet werden, hervorrufen. Mit Hilfe des Tiermodells lassen sich Wirkungen pharmakologischer Substanzen auf Reizverarbeitungsprozesse testen. Zudem können psychosoziale und aufmerksamkeitsmodulierende Einflüsse auf die PPI am Tier untersucht werden und

somit eine Basis für Untersuchungen am Menschen geschaffen werden. Die Prepulse-Inhibition wird bei der Ratte durch die Gabe verschiedener neuropharmakologischer Substanzen beeinflusst. Dopaminagonisten des Dopamin(D)-2-Rezeptors wie zum Beispiel Amphetamine oder der D2-Agonist Quinpirol bewirkten bei der Ratte eine verminderte PPI (Mansbach et al., 1988; Davis et al., 1990). Bei Substanzen, die nur am D1-Rezeptor wirken, zeigte sich dieser Effekt nicht (Swerdlow et al., 1994). Substanzen mit bekanntem antidopaminergem Effekt am D2-Rezeptor, wie beispielsweise Haloperidol, waren in Untersuchungen von Swerdlow et al., 1991 und 1993b, in der Lage, die durch Dopaminagonisten hervorgerufene Wirkung einer verminderten PPI zu antagonisieren. D1-Antagonisten vermochten dieses nicht. Weiteren Substanzen, z.B. Spiperone, Raclopride und nur in niedrigen Dosen auch Clozapin als atypischem Neuroleptikum konnte unter anderem in Untersuchungen von Swerdlow et al. (1991) die gleiche Wirkung nachgewiesen werden. Feifel (1999) konnte zeigen, dass sowohl dopaminerge als auch antidopaminerge Substanzen bei Ratten, in Abhängigkeit von der Ausgangs-PPI, unterschiedliche Wirkungen auf die PPI zeigten. Die PPI konnte bei einer hohen Ausgangs-PPI-Baseline durch Haloperidol (Dopaminantagonist) weniger verstärkt werden als es bei einer niedrigeren Ausgangs-PPI-Baseline der Fall ist. Eine niedrigere Ausgangs-PPI wurde durch Haloperidol signifikant stärker erhöht. Das pharmakologisch erzeugte PPI-Defizit bei der Ratte wird von Swerdlow et al., 1994 und 1996 als ein valides Tiermodell der Schizophrenie angesehen, da bei Schizophrenie ebenfalls eine übermäßige dopaminerge Aktivität in spezifischen Hirnarealen als Ursache für die PPI-Defizite vermutet wird. Die bei der Ratte durch Apomorphin reduzierte PPI als Modell für die Gating-Defizite von schizophrenen Patienten kann als Basis für die Untersuchung verschiedener antipsychotischer Stoffe genutzt werden (Swerdlow et al., 1994).

Durch pharmakologische und chirurgische Manipulation an bestimmten Hirnarealen der Ratte konnten die Orte im Gehirn, an denen die zur PPI führenden Reaktionen ablaufen, näher lokalisiert werden. So wurden von Swerdlow et al. (1993b) Experimente mit gezielter Injektion von Dopamin in verschiedene Areale des Rattenhirns durchgeführt, die gezeigt haben, dass Bereiche des Hippokampus, des Nucleus accumbens und des Subpallidums eine zentrale Rolle bei der PPI spielen. Die Prepulse-Inhibition wird auf neuronaler Ebene durch die Aktivität limbischer und mesolimbischer cortico-striato-pallido-thalamischer Bahnen moduliert (Swerdlow et al., 1993b). Fendt et al. (2001) beschreiben detailliert PPI modulierende Hirnareale, zu denen der Colliculus inferior

und superior, Teile des Nucleus tegmentalis und die Pars reticulata der Substantia nigra gehören. PPI-Untersuchungen von Weiss et al. (1999) zeigten, dass die zirkadiane Rhythmik bei Ratten keinen Einfluß auf die PPI hat. Swerdlow et al. (1994) konnten die Validität des Tiermodells der Prepulse-Inhibition bestätigen. Sie untersuchten zum einen Ratten, zum anderen Menschen hinsichtlich ihrer Prepulse-Inhibition. Speziesübergreifend zeigten sich gleiche Effekte bei sich entsprechenden experimentellen Versuchsaufbauten.

Zahlreiche tierexperimentelle Studien zeigten eine PPI-Verminderung nach Gabe direkter (z.B. Apomorphin) und indirekter (z.B. Amphetamin) Dopaminrezeptoragonisten (vgl. Übersichtsartikel von Geyer et al., 2001). Abduljawad et al. (1998) fanden bei 12 männlichen Personen nach Gabe des Dopamin-D2-Rezeptor-Agonisten Bromocriptin eine signifikant reduzierte PPI, durch Gabe von D2-Rezeptor-Antagonisten wurde der Effekt wieder aufgehoben.

Hutchinson et al (1999) konnten eine abgeschwächte PPI nach oraler Gabe von D-Amphetamin (Dopaminagonist) bei 18 freiwilligen Probanden nachweisen. Das Kollektiv bestand aus männlichen und weiblichen, nicht rauchenden Individuen. In einem ähnlichen Experiment konnten Kumari et al. (1998) PPI-Reduktionen durch Amphetamine jedoch nur bei den rauchenden Probanden nachweisen. Hutchinson et al. (1999) berichteten ebenfalls über eine PPI-Verminderung durch D-Amphetamin.

Bezüglich des Effektes antipsychotischer Substanzen auf die PPI schizophrener Patienten liegen unterschiedliche Ergebnisse vor. Weike et al. (2000) fanden keinen signifikanten Unterschied zwischen Schizophrenen, die mit typischen oder atypischen antipsychotischen Substanzen therapiert wurden und einem gesunden Kontrollkollektiv. Kumari et al (1999, 2000) zeigten, dass das atypische Neuroleptikum Clozapin die Aufhebung des PPI-Defizits bei den Patienten im Vergleich zum gesunden Kontrollkollektiv bewirkt. Perry et al. (2001) konnten diese Effekte weder bei atypischen noch bei typischen Neuroleptika nachweisen. Da es sich bei den Untersuchungen von Weike et al. (2000) und Kumari et al. (1999) nicht um Longitudinalstudien handelte, sondern Patienten jeweils mit einem gesunden Kontrollkollektiv verglichen wurden, sind keine sicheren Rückschlüsse auf den Effekt der Pharmakologika möglich (Braff et al., 2001a). Duncan et al. (2003) fanden keine PPI-Unterschiede zwischen unterschiedlich und gar nicht therapierten schizophrenen Patienten bei reduzierter PPI gegenüber Gesunden.

Tierexperimentelle Untersuchungen von Acri et al. (1994), Curzon et al. (1994) zeigten eine Zunahme der PPI unter dem Einfluß von Nikotin. Diese Beobachtung bei der Ratte war die Grundlage für die Untersuchung der menschlichen PPI unter Nikotineinfluß. Als Effekt von Nikotin bei Rauchern, die zuvor 24 Stunden abstinent waren, zeigt sich eine PPI-Steigerung (Kumari et al., 1996). Gleiches konnten Duncan et al. (2001) zeigen. Auch bei Nichtrauchern zeigt sich eine Zunahme der PPI durch subkutan verabreichtes Nikotin (Kumari et al., 1997). Erklärungsansätze für dieses Phänomen gibt es dahingehend, dass Nikotin neben dem cholinergen System auch das dopaminerge System beeinflusst und antidopaminerge Effekte hat (vgl. Clark et al. 1984, Gray et al. 1994). Auf funktioneller Ebene wurde von Jones et al. (1992) ein Zusammenhang mit einem aufmerksamkeitssteigernden Effekt des Nikotins hergestellt, der für die gesteigerte PPI verantwortlich sein könnte.

Flaten et al (1999) untersuchten die Wirkung von Koffein auf die PPI und fanden keine veränderte PPI unter Koffeineinfluß.

Die Wirkung von Alkohol und Zusammenhänge mit Alkoholabhängigkeit wurde von Grillon et al. (2000) untersucht. Eine geringe Dosis Alkohol bewirkte eine Reduktion der Startlreflexamplitude, PPI-Veränderungen konnten nicht nachgewiesen werden. In diesem Zusammenhang konnte in weiteren Untersuchungen gezeigt werden, dass direkte Nachkommen von Alkoholikern im Vergleich zu Personen nicht alkoholabhängiger Eltern eine verminderte PPI haben. Von den Autoren (Grillon et al., 2000) wird dieses PPI-Defizit als ein Vulnerabilitätsmarker für den Alkoholismus diskutiert.

In vergleichenden Studien zeigten Männer eine signifikant größere PPI als Frauen (Swerdlow et al., 1993a, 1999). Bereits bei Kindern im Alter von 8 Jahren beobachteten Ornitz et al. (1991) bei Jungen eine größere PPI als bei Mädchen. Ausgehend von der Beobachtung, dass ein plötzlicher Abfall des Progesteronspiegels zum Ausbruch psychotischer Störungen im Sinne schizophrenieähnlicher Symptome führt, wie z. B. während des weiblichen Zyklus oder im Wochenbett, wurde die Wirkung des Hormons Progesteron auf die PPI bei der Ratte von Rupprecht et al. (1999) näher untersucht. Zunächst wurde den Tieren Apomorphin verabreicht, woraufhin es zu einer PPI-Abnahme kam. Dieser Effekt war anschließend durch Gabe von Progesteron wieder aufhebbar, ähnlich wie durch die Gabe des Dopaminantagonisten Haloperidol. Andere Effekte des Apomorphins, wie z. B. die Stereotypie, wurden durch Progesteron nicht antagonisiert. Swerdlow et al (1997a) fanden PPI-Unterschiede im Verlauf des Menstruationszyklus. In der frühen Follikelphase zeigten sich eine hohe PPI, im

Gegensatz dazu war die PPI in der Mitte der Lutealphase vermindert. Diese Beobachtungen weisen auf die komplexen Zusammenhänge von Sexualhormonen mit dem dopaminergen System hin. PPI-Unterschiede lassen sich also nicht allein zwischen Gesunden und Schizophrenen beobachten. Es wird deutlich, dass auch andere, vielschichtige Faktoren einen Einfluß auf Reizverarbeitungsprozesse und sensomotorische Gatingmechanismen haben können.

2.5 PPI und ihre Zusammenhänge mit Aufmerksamkeit und Aktiviation

Erkenntnisse über den Einfluß der motorischen Aktivität des Individuums auf die PPI gewannen Wecker et al. (1986) in einem Experiment mit Ratten. Bei komplexen Aktivitäten wie sich putzen, das Gesicht waschen oder fressen war die PPI am geringsten, bei einförmigen Bewegungen etwas größer und in Ruhe am ausgeprägtesten. Graham (1975) vermutete, dass die Prepulse-Inhibition eine automatische Modulation der Reizverarbeitung im Sinne eines Aufmerksamkeitsmechanismus widerspiegelt. Der Vorstimulus schützt seine eigene Weiterleitung und Verarbeitung vor folgenden starken sensorischen Reizen durch Filterungsprozesse, die als Prepulse-Inhibition zu beobachten sind. Die PPI tritt im Zeitraum von 30 bis 500 ms nach Reizdarbietung auf, in dem sowohl automatische und als auch aufmerksamkeitsgesteuerte Prozesse ablaufen, letzteres speziell ab Prepulse-Intervallen um 120 ms. Von Graham wurde das Konzept der "Protection of Preattentive Processing" entwickelt. Bei diesem Konzept wird davon ausgegangen, dass die Wahrnehmung des Prepulses nicht nur die Weiterverarbeitung eben dieses Prepulses auslöst, sondern zudem Gatingmechanismen aktiviert werden, welche die vorhandenen Verarbeitungskapazitäten auf den Prepulse fokussieren und die Verarbeitung konkurrierender Reize, die kurz nach dem Prepulse auftreten, abschwächen. So wird eine ungestörte Analyse des primären Reizes, d. h. des Prepulses, ermöglicht.

2.5.1 PPI-Effekte gezielter Aufmerksamkeitslenkung auf den Prepulse bei Gesunden

Inwieweit die PPI durch bewusste Aufmerksamkeitsleistungen beeinflussbar ist, zeigten Studien, in denen die Aufmerksamkeit gezielt auf den Vorstimulus gelenkt wurde (Del Pezzo et al., 1980, Dawson et al., 1993, 1995, 1997). Die Prepulse-Inhibition konnte

durch diese Aufmerksamkeitslenkung moduliert werden. Del Pezzo et al (1980) führten erste Untersuchungen dieser Art durch und zeigten, dass eine gezielte Aufmerksamkeitslenkung auf den Vorstimulus eine verstärkte PPI bewirkt. Ein Vergleich unterschiedlicher Altersgruppen zeigte eine stärkere Ausprägung dieses Phänomens bei den jüngeren als bei den älteren Probanden. Gezielte Aufmerksamkeit auf den akustischen Prepulse führt bei Gesunden zu einer verstärkten Prepulse-Inhibition (Acocella et al., 1990, Hackley et al., 1984, Jennings et al., 1996). Die gezielte Aufmerksamkeitslenkung auf den Schreckreiz hingegen bewirkte eine verstärkte Schreckreaktion (Hackley et al., 1984, 1987, Hoffman et al., 1981, Ison et al., 1980b). Harbin et al. (1986) verwendeten eine vom Prepulse und Schreckreiz unabhängige Aufmerksamkeitsaufgabe. Die Anhebung des Aufmerksamkeitsniveaus ohne gezielte Konzentration auf den Prepulse oder Startlereiz führte ebenfalls zu einer stärkeren PPI, dieses vor allem bei den jüngeren Probanden. Harbin et al. schlussfolgerten aus diesen Resultaten, dass der Grad der PPI möglicherweise in direktem Zusammenhang mit dem Aufmerksamkeitsniveau steht. Um mögliche unterschiedliche Einflüsse zwischen selektiver und genereller Aufmerksamkeit auf die PPI zu differenzieren, müßten weitere Experimente mit gesunden Probanden durchgeführt werden, welche beide Aufmerksamkeitsdimensionen beinhalten.

2.5.2 PPI-Effekte gezielter Aufmerksamkeitslenkung auf den Prepulse bei Schizophrenen

Es wurde vermutet, dass Schizophrene ein Defizit bei der Kontrolle der Reizverarbeitung haben und ihre Konzentration weniger gut auf einen bestimmten Reiz lenken können. Demnach wären diese Personen weniger gut in der Lage, sich auf wechselnde Sinnesreize zu konzentrieren, diese zu verarbeiten und adäquat auf sie zu reagieren. Braff et al. (1978) führten Inhibitionsdefizite bei Schizophrenen allein auf Defizite bei den automatisch ablaufenden, nicht bewußt kontrollierten Reizverarbeitungsprozessen zurück. Dawson et al. (1993, 1995, 1997) und Filion et al. (1993) führten Untersuchungen mit Schizophrenen und gesunden Kontrollprobanden durch, bei denen Versuchsabschnitte mit Aufmerksamkeitslenkung auf den Prepulse von solchen ohne gezielte Aufmerksamkeitslenkung unterschieden wurden. Speziell bei einem Interpuls-Intervall von 120ms zeigten die Schizophrenen bei gezielter Aufmerksamkeitslenkung auf den Prepulse eine signifikant geringere PPI-Zunahme im Vergleich zu den gesunden Probanden (Dawson et al., 1993, Filion et al., 1993). Das

Phänomen war konstant auch bei asymptomatischen schizophrenen Patienten vorhanden. Nach Interpretation von Dawson et al. (1993) ist bei Schizophrenen die geringere Modulierbarkeit der PPI durch gezielte Aufmerksamkeitsprozesse, also das geringere Kontrollvermögen über die Informationsverarbeitung, unabhängig vom Vorhandensein psychotischer Symptome und wird als grundsätzlich vorhandene Eigenschaft von Schizophrenen vermutet (Trait-Faktor). Dawson et al. (1993) schlußfolgern, dass diese Art der Beeinflussbarkeit der PPI zeigt, dass PPI, die als solche auf subkortikaler Ebene abläuft, von kortikalen Prozessen beeinflussbar ist. Bei Schizophrenen hingegen sei die Möglichkeit der kontrollierten Reizverarbeitung aufgrund mangelhafter Ausprägung der kortikal-subkortikalen Verbindungen gestört. Hazlett et al (1998) wiederholten das Experiment der Aufmerksamkeitslenkung auf die Prepulse und maßen dabei mit Hilfe der Positronenemissionstomographie die ¹⁸F-Deoxyglucose-Aufnahme in verschiedenen Hirnarealen. Sie bestätigten die fehlende PPI-Zunahme durch Konzentration auf die Prepulse bei den Schizophrenen. Bei der Kontrollgruppe war eine größere Prepulse-Inhibition mit einer höheren Glucoseaufnahme in Präfrontalbereich (Brodmann-Areale 8,9 und 10) beidseits verbunden. Die Patienten hingegen zeigten die erhöhte Aktivität nur im Brodmann-Areal 10 links. Die Ergebnisse lassen sich als Hinweise auf eine mangelnde funktionale Integrität dieser Hirnregion bei der Schizophrenie interpretieren (Hazlett et al.).

2.5.3 Effekte von Aktivierung und Emotion auf Startle und PPI

Mit dem Einfluß bestimmter aktueller Aktivations- und Emotionsszustände auf Startle und PPI haben sich mehrere Arbeiten beschäftigt. Bedrohung und Angstzustände, ausgelöst durch leichte Elektroschocks, bewirken bei Gesunden eine Zunahme der PPI (Grillon et al., 1997). Genauer untersucht wurde der Zusammenhang von Emotion und Aufmerksamkeit von Bradley et al. (1993). Sie verwendeten angenehme, unangenehme und neutrale Bilder anstatt einfacher Töne als Prepulse. Angenehme und unangenehme Bilder, die bei den Probanden Aufmerksamkeit und Affektreaktionen auslösten, bewirkten eine stärkere PPI als neutrale Bilder. Es zeigt sich hier, dass die zentralnervalen Prozesse, die sich bei emotionsauslösender Aufmerksamkeitsfokussierung abspielen, die Schreckreaktion in stärkerem Maße inhibieren als Prepulse ohne emotionale Färbung.

2.6 PPI und Zusammenhänge mit der Entwicklung des Individuums

Graham et al. (1981) beobachteten bei Kindern erst im Alter von einigen Monaten eine Prepulse-Inhibition. Bei Untersuchungen von Ornitz et al. (1986) mit Jungen im Alter von 3, 4, 5 und 8 Jahren war bei den 8jährigen eine deutlich größere PPI erkennbar als bei den jüngeren Kindern. In einer separaten Untersuchung mit Mädchen gleicher Alterstufen fanden Ornitz et al. (1991) ähnliche Resultate. Die Autoren erklären die Erkenntnisse damit, dass die entsprechenden Hirnstrukturen erst ab einem Alter von etwa 8 Jahren soweit entwickelt sind, dass sie eine meßbare PPI induzieren können. Ornitz et al. (1991) schlußfolgern daraus, dass Differenzen der PPI zwischen Gesunden und beispielsweise psychotisch Erkrankten möglicherweise durch Entwicklungsdefizite im Bereich PPI-modulierender Hirnstrukturen bedingt sein können. Untersuchungen von Ellenbroek et al. (1998) und Weiss et al. (2001) konnten zeigen, dass zumindest bei Tieren frühkindliche Umwelteinflüsse, wie z. B. die soziale Deprivation, zu PPI-Verminderungen im späteren Leben führen, ähnlich wie sie bei der Schizophrenie beobachtet werden. Bei Ellenbroek et al. (1998) konnte dieser Effekt sogar durch Antipsychotika rückgängig gemacht werden.

Rothschild et al (1999) beobachteten im Tierversuch bei erwachsenen Ratten, die in der Neonatalperiode Zytomegalieviren ausgesetzt waren, eine verstärkte Reaktion auf Apomorphin als Dopaminagonist. Die PPI-Minderung nach Apomorphingabe ist bei neonatal infizierten Tieren größer als bei nichtinfizierten, das Zytomegalievirus kann nach Auffassung der Autoren möglicherweise die Vulnerabilität für die Entstehung eines Gating-Defizits erhöhen, möglicherweise also auch das Risiko, dass eine Schizophrenie zum Ausbruch kommt.

Untersuchungen von Geyer et al. (1993a) zeigten ein PPI-Defizit bei Ratten, die in einer Zeit von kurz nach ihrer Geburt bis zum Erreichen des Erwachsenenalters sozial isoliert wurden. Die PPI-Defizite konnten durch Gabe antipsychotischer Substanzen aufgehoben werden. Geyer et al. (1993a) sahen in dem durch die soziale Isolation ausgelösten PPI-Defizit ein valides Modell für die Entstehung von Gating-Defiziten und möglicherweise auch für die Entstehung von Erkrankungen aus dem schizophrenen Formenkreis.

Untersuchungen von Ellenbroeck et al. (1998) an Ratten zeigten eine Reduktion der PPI nach einer psychosozialen Stressereignis in Form einer frühen postnatalen Trennung von der Mutter.

2.7 Der Einfluß von nicht-psychotischen Persönlichkeitsstörungen und Persönlichkeitseigenschaften gesunder Personen auf die PPI

2.7.1 PPI bei nicht schizophreneassoziierten Persönlichkeitsstörungen

Bei Kindern mit der sogenannten „Posttraumatischen Stresssyndrom“ ("Posttraumatic Stress Disorder") (Ornitz et al., 1989), einer durch ein traumatisches Erlebnis ausgelösten Persönlichkeitsveränderung, bei der die Kinder Symptome zeigen wie Schlaflosigkeit, Hypervigilanz und Hyperaktivität sowie verstärkte Schreckreaktionen, zeigte sich eine Verminderung der PPI im Vergleich zu nicht persönlichkeitsveränderten Kindern. Die PPI der traumatisierten Kinder befand sich auf dem PPI-Niveau von 5-jährigen. Die Autoren vermuten hier eine gestörte corticale Kontrolle der PPI. Castellanos et al. (1996) untersuchten hyperaktive, aufmerksamkeitsdefiziente Jungen mit und ohne Tic-Symptomatik. Die Jungen mit Tic-Symptomatik hatten eine geringere PPI als diejenigen ohne entsprechende Symptomatik.

Morgan et al. (1996) fanden bei Kriegsveteranen, die nach dem Kriegserlebnis eine Veränderung ihrer Persönlichkeit zeigten, ebenfalls eine geringere PPI als beim Kontrollkollektiv. Hier lassen sich stress- und emotionsauslösende Faktoren als mitverantwortliche Parameter für die verminderte PPI vermuten.

2.7.2 PPI bei Schizotypie

Neben der Schizophrenie gibt es verschiedene Persönlichkeitsveränderungen, die von unterschiedlichen Autoren als Vorstufen oder abgeschwächte Formen der Schizophrenieerkrankung interpretiert werden (u.a. Meehl et al., 1962; Mutaner et al. 1986). Ausgehend von dem bei Schizophrenen beobachteten PPI-Defizit (Braff et al., 1978) berichteten Cadenhead et al. (1993) über signifikante PPI-Defizite bei Personen mit schizotyper Persönlichkeitsstörung im Vergleich zu nicht-schizotypen Kontrollprobanden. Das Kollektiv bestand aus Patienten, die im strukturierten Interview (DSM-III-R) schizotype Persönlichkeitsstörungen aufwiesen und in Skalen wie SADS

(Schedule für Affective Disorders and Schizophrenia), SAPS/ SANS (Scale for the Assessment of Positive/ Negative Symptoms) und BPRS (Brief Psychiatric Rating Scale) durch entsprechend hohe Werte auffielen, jedoch keine psychotischen Symptome hatten. Cadenhead et al. (1993) vermuteten in der verminderten PPI einen potentiellen neurobiologischen Marker für Störungen aus dem schizophrenen Formenkreis.

Weiterführende Untersuchungen von Cadenhead et al. (2000b) zeigten neben dem PPI-Defizit bei der schizotypen Persönlichkeitsstörung auch eine verminderte PPI bei Verwandten von Schizophrenen. Die Ergebnisse lassen die Autoren vermuten, dass Prepulse-Inhibition einen Phänotyp charakterisiert, der bei Erkrankungen aus dem schizophrenen Formenkreis auftritt.

2.7.3 PPI-Variationen bei Gesunden und Bezüge zu Persönlichkeitseigenschaften

Simons et al. (1992) führten PPI-Untersuchungen mit jungen Erwachsenen durch, die hohe Werte auf spezifischen Skalen für die Messung von Wahrnehmungsstörungen und physischer Anhedonie aufwiesen (Chapman et al., 1976, 1978, 1987). Von hohen Werten auf diesen Skalen konnte mit hoher Wahrscheinlichkeit, aufgrund longitudinaler Studien, auf eine psychotische Veranlagung oder auf ein erhöhtes Risiko, im späteren Leben psychotische Symptome zu entwickeln, rückgeschlossen werden (Chapman et al., 1987). Es wurden die Probanden ausgewählt, die in den Skalen Werte im Bereich von zwei Standardabweichungen über dem Mittelwert aufwiesen. Als Kontrollgruppe wurden diejenigen Probanden gewählt, die maximal eine halbe Standardabweichung oberhalb der Mittelwertes lagen. So ergaben sich Gruppen von n= 18 Personen mit hohen Werten für Wahrnehmungsstörungen, von n=19 Personen mit hohen Werten für physische Anhedonie und n=20 Kontrollpersonen. Die Probanden mit hohen Werten für Wahrnehmungsstörungen wiesen eine signifikant geringere PPI beim Interpulsintervall von 120 ms auf als die Kontrollprobanden. Die PPI der Probanden mit hohen Werten für physische Anhedonie unterschied sich nicht von der der Kontrollgruppe. Simons et al. zogen aus diesen Ergebnissen den Rückschluss, dass speziell Wahrnehmungsstörungen mit einer Rolle bei der Entstehung von Gatingdefiziten spielen können.

Cadenhead und Braff (1992) fanden ebenso wie Perlstein et al. (1989) keine Unterschiede der PPI zwischen psychotisch veranlagten und nicht entsprechend veranlagten gesunden Collegestudenten bei 30, 60 und 120 ms Interpulsintervallen.

Lipp et al. (1994) konnten im Rahmen eines Experiments, bei dem unter anderem auch die PPI in Bezug auf Wahrnehmungsstörungen und physische Anhedonie untersucht wurde, keine signifikanten PPI-Unterschiede feststellen.

Blumenthal et al. (1994) fanden in einem ähnlichen Experiment und mit den gleichen Skalen wie sie Simons et al. (1992) verwendet worden waren (Chapmanskalen für Wahrnehmungsstörungen und physische Anhedonie, (Chapman et al., 1976, 1978, 1987) keine Unterschiede in der PPI bei psychotisch veranlagten gegenüber nicht entsprechend veranlagten Probanden. Blumenthal et al. vermuteten daher, dass die Messung der PPI alleine kein prädiktiver Marker für die Identifizierung psychotisch veranlagter Personen darstellt, sondern dass allenfalls die Kombination des PPI-Paradigmas mit einer Aufmerksamkeitsaufgabe einen sinnvollen Ansatz darstellt.

Schell et al. (1995) untersuchten ein Kollektiv von 984 gesunden Collegestudenten mit Hilfe der Chapmanskalen für physische Anhedonie, Wahrnehmungsstörungen und magische Vorstellungen (Chapman et al., 1976, 1978, 1987). Die Probanden, die hohe Werte für physische Anhedonie aufwiesen ($n=26$) und Probanden mit hohen Werten für Wahrnehmungsstörungen und/oder magische Vorstellungen ($n=34$) (zwei Standardabweichungen über dem Mittelwert) bildeten jeweils eine Gruppe. Alle Probanden, deren Werte bis maximal eine halbe Standardabweichung über dem Mittelwert lagen, bildeten das Kontrollkollektiv ($n=36$). Wie Simons et al. (1992) gingen Schell et al. davon aus, dass es sich bei den Probanden mit hohen Werten auf den Skalen um Menschen mit einem hohen Risiko für eine spätere psychotische Erkrankung handelt. Schell et al. (1995) untersuchten die PPI bei den o.g. Untergruppen unter Verwendung der Aufmerksamkeitsaufgabe mit gezielter Aufmerksamkeitslenkung auf den Prepulse, die von Dawson et al. (1993) und Filion et al. (1993) bei Schizophrenen angewendet worden war. Bei der Kontrollgruppe zeigten sich bei den Prepulsen, auf die geachtet werden sollte, eine signifikant größere PPI bei 120 ms als bei den ignorierten Prepulsen. Wie von den Untersuchern aufgrund der Untersuchungsergebnisse bei Schizophrenen erwartet, fehlte bei den beiden Probandengruppen mit vermuteter psychotischer Veranlagung dieser signifikante Effekt durch Aufmerksamkeitslenkung. Die Untersucher interpretierten diese Ergebnisse als Defizite bei Aufmerksamkeitsleistungen bei psychotisch veranlagten gesunden Personen.

Ausgehend von der Beobachtung einer größeren PPI bei männlichen verglichen mit weiblichen Personen (Swerdlow et al., 1993a) stellten Swerdlow et al. (1995) die Hypothese über eine mögliche Variabilität von sensomotorischen Gatingprozessen

innerhalb eines gesunden („normalen“) Personenkollektivs auf und postulierten, dass eine Verminderung der PPI nicht notwendigerweise ein Indikator für psychopathologische Veränderungen sein müßte. Swerdlow et al. (1995) untersuchten daraufhin 30 freiwillige gesunde Probanden (18 männliche, 12 weibliche) bezüglich ihrer PPI, nachdem das Kollektiv in eine Gruppe vermutlich psychotisch veranlagter Personen und eine Gruppe nicht psychotisch veranlagter Personen unterteilt worden war. Als Kriterium für eine psychotische Veranlagung galten hohe Werte beim Goldberg Index (≥ 60) (Goldberg, 1965), in der F-Skala (≥ 70) oder der Psychotizismus Skala von Wiggins (≥ 60) (drei Untergruppen des Minnesota Multiphasic Personality Inventory, MMPI, Hathaway et al, 1943). Die Zuteilung basierte auf von Butler et al (1993) festgelegten Kriterien. 2/3 des Kollektivs wurden der Gruppe der nicht psychotisch veranlagten, 1/3 jener der psychotisch veranlagten Personen zugeordnet. Als Ergebnis zeigte sich eine signifikant kleinere PPI bei den psychotisch veranlagten Personen ($p=0,008$). Des weiteren wurden nach einem Mediansplit jeweils die Personen mit hohem Wert auf jeder der 3 Subskalen mit den Personen mit niedrigem Wert bezüglich der PPI verglichen. Hier fand sich eine signifikant geringere PPI bei den 50% der Personen mit hohen Werten in der Goldberg-Skala im Vergleich zu den unteren 50% ($p=0,02$), ohne dass sich bei den anderen beiden Subskalen (F-Skala und Psychotizismus-Skala von Wiggins) signifikante Unterschiede zeigten. Die Goldberg-Skala, die von Goldberg et al. (1965) zur Identifizierung psychotischer versus neurotischer Eigenschaften bei Patienten entwickelt wurde, besteht wiederum aus fünf Subskalen. Auch hier wurde jeweils ein Mediansplit und Extremgruppenvergleich durchgeführt. Nur bei der Subskala „Hysterie“ ergab sich ein signifikanter Unterschied der PPI. Die 50% der Probanden mit hohen Werten für die Eigenschaft „Hysterie“ hatten eine signifikant *größere* PPI gegenüber denen mit niedrigem Hysteriescore ($p=0,04$). Die Eigenschaft „Hysterie“ umfaßt die Untereigenschaften „Leugnung sozialer Angst“, „Bedürfnis nach Zuneigung“, „Müdigkeit und Unwohlsein“, „körperliche Beschwerden“ und „Unterdrückung von Aggression“. Mediansplituntersuchungen dieser Untergruppen ergaben keine signifikanten Unterschiede bezüglich der PPI. Die Autoren diskutieren aufgrund dieser Ergebnisse ein verstärktes sensomotorisches Gating bei Individuen mit hohen Werten für die Eigenschaft „Hysterie“. Nach Swerdlow et al. haben Personen mit dieser Eigenschaft möglicherweise ein erhöhtes allgemeines Aufmerksamkeitsniveau. Dieses Aufmerksamkeitsniveau aktiviert möglicherweise die Inhibitionsbereitschaft bzw. Inhibitionsmechanismen, welche vor einem Übermaß an sensorischen Reizen

schützen könnten. Personen mit niedrigem Score für die Eigenschaft „Hysterie“ hatten eine geringere PPI. Diesen Ergebnissen zufolge ergeben sich Parallelen zwischen Personen mit *niedrigem* Score für „Hysterie“ und Personen mit *hohem* Score für „psychotische Veranlagung“ im Sinne einer verminderten PPI bei beiden Gruppen. Swerdlow et al. lehnen jedoch den Rückschluss von einem niedrigen Hysteriescore auf eine psychotische Veranlagung allein aufgrund der verminderten PPI ab. Zur Definition der Eigenschaft „psychotische Veranlagung“ sind nach Ansicht der Autoren vielmehr immer die Ergebnisse verschiedener Tests erforderlich. Die Autoren sehen die Notwendigkeit weiterer Studien, um mehr Klarheit über die Beziehungen zwischen dem Konzept der psychotischen Veranlagung und den zentralen Inhibitionsdefiziten, wie sie bei Schizophrenen beobachtet werden, zu erhalten.

2.8 Skalen für die Erfassung von Persönlichkeitsfaktoren

In der vorliegenden Studie wurde der Einfluß von Persönlichkeitsfaktoren, die in ihrer Extremausprägung psychopathologischen Veränderungen entsprechen, auf die PPI untersucht. Als Persönlichkeitsdimensionen wurden Affektintensität, Schizotypie, Depressivität, Angst und zusätzlich das allgemeine Aktivierungsniveau sowie die subjektiv erlebte Aktivierung auf Zusammenhänge mit PPI überprüft. Im folgenden wird beschrieben, wie diese Persönlichkeitsfaktoren operationalisiert wurden. Die Skalen befinden sich im Anhang ab Seite 135.

2.8.1 Erfassung der Affektintensität

Weder bei Gesunden noch bei Schizophrenen sind Fakten darüber bekannt, ob Affektintensität als Persönlichkeitsmerkmal einen Zusammenhang mit Veränderungen von Gatingprozessen und Prepulse-Inhibition aufweist. Nach Larsen und Diener (1987) ist die affektive Reagibilität ein sowohl situations- als auch emotionsunspezifisches, relativ stabiles Merkmal der Persönlichkeit. Unter Affektintensität ist in Abgrenzung zur Emotionalität - die gewöhnlich hinsichtlich der Qualität der Emotion in positive oder negative unterschieden wird - eine Disposition zu verstehen, affektiv zu reagieren, unabhängig vom Inhalt des Affektes, seiner Richtung und seiner Häufigkeit (Larsen et al. 1987). Die Autoren beschreiben bei der Affektintensität als Persönlichkeitsdimension Zusammenhänge mit einem großen Spektrum kognitiver und affektiver Eigenschaften sowie zu Verhaltensmerkmalen. Ferner geht eine affektive Reaktion nach Larsen und

Diener (1987) mit spezifischen körperlichen Reaktionen einher, so zum Beispiel mit Herzklopfen oder Gefühlen von Energie und Aufmerksamkeit. Schizophrene zeigen oft als ein Merkmal ihrer Erkrankung eine eingeschränkte Affektintensität bzw. eine Affektverflachung, speziell bei der Negativsymptomatik. In diesem Zusammenhang sahen Braff et al. (1999) bei Untersuchungen von Schizophrenen allerdings sowohl bei Positiv- als auch bei Negativsymptomatik gleiche PPI-Defizite. Unterschiede der Affektintensität lassen sich mit entsprechenden Persönlichkeitsfragebögen erfassen. Mit Hilfe der 40 Items des von R. J. Larsen und Diener (1987) entwickelten standardisierten Fragebogens „Affect intensity measurement“ (AIM), die sich auf die Stärke der emotionalen Reaktionen auf typische Lebensereignisse beziehen, wird die Affektintensität sowohl im positiven als auch im negativen Sinn quantifiziert. Auf einer Skala von 1. "nie" bis 6. "immer" wird durch die Probanden selbst beurteilt, inwieweit die beschriebene emotionale Reaktion auf eine bestimmte Situation bei der Person zutrifft, zum Beispiel: „Ich genieße es sehr, mit anderen Menschen zusammen zu sein“ oder „Ich fühle mich sehr schlecht, wenn ich lüge“ (Originalfragebogen s. Anhang, S. 136). Es können Scores zwischen 40 und 240 erreicht werden. Die Test-Retest-Reliabilität beträgt bei dem "AIM" bei 1-, 2- und 3-Monatsintervallen 0.80, 0.81 und 0.81, bei einem 2-Jahresintervall 0.70 ($p > 0.01$). Die Validität konnte durch eine Korrelation mit den Kriteriumsvariablen zwischen 0.61 und 0.49 bei $p > 0.01$ (Larsen et al., 1987) belegt werden. Da dieser Fragebogen nur in englischer Sprache vorlag, erfolgte eine eigene Übersetzung mit Hilfe einer Dolmetscherin in die deutsche Sprache. Ein Originalexemplar ist im Anhang auf Seite 136.

2.8.2 Erfassung der Schizotypie

Cadenhead et al. (1993) fanden bei Menschen mit schizotyper Persönlichkeitsstörung PPI-Defizite, die als sensomotorische Gating-Defizite interpretiert wurden. Schizotypie kann vergleichbar mit der Schizophrenie eine Vielzahl von Merkmalen unterschiedlicher Ausprägung beinhalten (Venables et al., 1995). Mit dem von Venables et al. (1990) verfaßten und erprobten Fragebogen „Survey of Attitudes and Experiences“ (AES), der sowohl für Patienten als auch für gesunde Personen verwendet werden kann, werden vier Hauptdimensionen der Schizotypie erfaßt (Venables et al. 1994). Die Dimensionen „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ Paranoide und magische Vorstellungen“ (möglicher Score zwischen 0 und 7) und „Soziale Angst/ Desorganisation“ (möglicher

Score zwischen 0 und 8) werden bei Zugrundelegen des zweidimensionalen Modells der Schizophrenie der Positivsymptomatik zugeordnet, die Dimensionen „Physische Anhedonie“ (Score zwischen 0 und 7) und „Soziale Anhedonie“ (Score zwischen 0 und 6) der Negativsymptomatik. Es resultiert ein Gesamtscore (0-30) für das Merkmal Schizotypie. Für diese Arbeit wurde die Version dieses Fragebogens mit 30 Aussagen verwendet, wobei jede Aussage von dem Probanden selbst als für sich zutreffend oder als nicht zutreffend gewertet wird. Beispielitems für die einzelnen Dimensionen lauten:

1. Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen: „Manchmal beginnen Leute, die ich gut kenne, wie Fremde zu wirken.“
2. Soziale Angst/ Desorganisation: „Ich fühle mich plötzlich schüchtern, wenn ich mit einem Fremden rede.“
3. Physische Anhedonie: „Ich verstehe nicht, warum es Leuten Spaß macht, nachts die Sterne anzusehen.“
4. Soziale Anhedonie: „Enge Freunde zu haben, bedeutet mir wenig.“

(Originalfragebogen s. Anhang, S. 140)

Der Test hat gute Validitäts- und Reliabilitätswerte (Venables et al., 1990). Da dieser Fragebogen nur in englischer Sprache vorlag, erfolgte auch hier die Übersetzung in Zusammenarbeit mit einer Dolmetscherin in die deutsche Sprache.

2.8.3 Erfassung der Depressivität

Bisher wurde das Persönlichkeitsmerkmal Depressivität allein nicht mit Gatingdefiziten und PPI-Veränderungen in Zusammenhang gebracht. Depressivität stellt ein Persönlichkeitsmerkmal dar, welches bei 10 – 50% (Olbrich et al., 1999) der an Schizophrenie erkrankten Personen zu beobachten ist. Im Unterschied zur Affektintensität, bei der es sich um die Quantität von Emotionen allgemein handelt, wird hier speziell die Qualität der Emotion und der Stimmung erfaßt. Depressivität alleine ist von der schizophrenen Negativsymptomatik (Affektverflachung, Sprachverarmung, Willenlosigkeit, Anhedonie, Aufmerksamkeitsstörungen) der Schizophrenie bzw. vom Syndrom der psychomotorischen Verarmung (Affektverflachung, Verarmung der Sprache, verminderte motorische Aktivität) abzugrenzen.

Die für die eigene Arbeit verwendete Depressivitätsskala (D-S) (Zersen, 1996) stellt eine Selbstbeurteilungsskala dar, die sowohl depressive als auch ängstliche und reizbare (dysphorische) Verstimmung erfaßt. 16 Aussagen sollen vom Probanden in einer vierfachen Abstufung auf das Zutreffen für ihn selbst überprüft werden (0 = trifft gar nicht zu, 1 = trifft etwas zu, 2 = trifft überwiegend zu, 3 = trifft ausgesprochen zu). Es resultiert ein Gesamtscore zwischen 0 und 96. Beispiel: „Ich fühle mich niedergeschlagen und schwermütig.“ (Originalfragebogen s. Anhang, S. 142) Die Reliabilität beträgt $r = 0.76$ bis $r = 0.91$, die inhaltliche Validität sowie die kriterienbezogene und die Konstruktvalidität sind gegeben.

2.8.4 Erfassung der Angst

Derzeit liegen keine einheitlichen Erkenntnisse bezüglich eines Zusammenhangs von Ängstlichkeit als Persönlichkeitsmerkmal mit PPI-Veränderungen vor. Das Merkmal Ängstlichkeit läßt sich in situationsübergreifende Ängstlichkeit und Ängstlichkeit in speziellen Situationen differenzieren. Diesbezüglich werden vielfach die Begriffe allgemeine Ängstlichkeit (englisch: trait anxiety) und Zustandsangst (englisch: state anxiety) verwendet.

Das State-Trait-Angstinventar (STAI) (Spielberger et al., 1996) stellt gegenwärtig in Deutschland eines der verbreitetsten Instrumente zur Angstmessung dar. Dieser Fragebogen ist sowohl für gesunde Personen als auch für neuropsychiatrische, allgemeinmedizinische und chirurgische Patienten geeignet (Spielberger et al., 1996). Mit den ersten 20 von 40 Items des STAI wird die Zustandsangst (state anxiety) des Probanden erfaßt. Aussagen wie „Ich bin ruhig.“ Oder „Ich bin aufgeregt.“ werden durch den Probanden selbst in vierfacher Abstufung beurteilt mit "überhaupt nicht", "ein wenig" "ziemlich" oder "sehr". Ähnliches gilt für die folgenden 20 Aussagen, wie zum Beispiel „Mir fehlt es an Selbstvertrauen.“ oder „Ich mache mir Sorgen über ein mögliches Mißgeschick.“, die sich auf die allgemeine Ängstlichkeit (trait anxiety) beziehen. Diese Aussagen werden von der Person selbst ebenfalls in vierfacher Abstufung mit entweder "fast nie", "manchmal", "oft" oder "fast immer" bewertet (Originalfragebogen s. Anhang, S. 144). Die Retestrelabilität beträgt 0.84 für allgemeine Angst und 0.34 für Zustandsangst, die Korrelation zwischen Stait und Trait beträgt 0.78. Bezüglich der Validität ergaben sich hohe korrelative Werte zu anderen Angstmeßskalen (Spielberger et al., 1996).

2.8.5 Erfassung von Aktivierung/ Deaktivierung

Bisher ist unklar, ob das allgemeine Aktivierungsniveau, insofern es vom Probanden subjektiv erlebt wird, einen Einfluß auf den PPI-Effekt hat. Insbesondere läßt sich vermuten, dass solche allgemeinen Aktivierungsfaktoren beim Vergleich von Patientenkollektiven mit gesunden Kontrollprobanden bei den verschiedenen Gruppen unterschiedlich ausgeprägt sind, da die subjektive Bewertung der Untersuchungssituation bei Patienten und Gesunden möglicherweise differiert. Um abschätzen zu können, ob Gruppenunterschiede möglicherweise durch Unterschiede der unspezifischen Aktivierung verzerrt werden können, wurde die allgemeine unspezifische, subjektiv erlebte Aktivierung in die Untersuchung einbezogen. Thayer et al. (1967) zeigten, dass erwachsene Personen ihren derzeitigen Zustand in 4 unabhängigen Aktivationsdimensionen beschreiben können. Um den derzeitigen Aktivations-/ Deaktivationszustand zu ermitteln, wird die von Thayer et al. (1967) entwickelte Adjektiv- Skala verwendet. Hierbei handelt es sich um einen 49 Items umfassenden Fragebogen, wobei die Adjektive einer der folgenden vier Aktivationsdimensionen zugeordnet werden: Allgemeine Aktivierung (Score: 7-28), hohe Aktivierung (Score: 5-20), allgemeine Deaktivierung (Score: 7-28), Deaktivierung/ Schlaf (Score: 3-12), es resultieren ein Gesamtaktivierungsscore (17-68) und ein Gesamtdeaktivierungsscore (11-44).

Der Proband soll jedes Adjektiv als für ihn selbst absolut oder etwas zutreffend, als nicht beurteilbar oder als absolut nicht zutreffend charakterisieren. Die Selbstbeurteilung erfolgt zum einen für den momentanen Zustand und zum anderen als allgemeine Eigenschaft. Beispiele für die Adjektive sind: kraftvoll, sehr nervös, verschlafen etc. (Originalfragebogen s. Anhang, S. 146) Die einzelnen Adjektive haben für die Auswertung verschiedene Multiplikationswerte (Thayer, 1967). Der Test hatte bei Untersuchungen von Thayer (1967) Retestreliaibilitäten von 0,49 bis 0,68. Da dieser Fragebogen nur in englischer Sprache vorlag, erfolgte eine Übersetzung mit Hilfe einer Dolmetscherin in die deutsche Sprache.

2.8.6 Visuelle Analogskala zur Erfassung der subjektiv erlebten Aktiviertheit

Eine 10 Items (erregt, wach, nervös, müde, entspannt, konzentriert, ängstlich, tatkräftig, erfreut über Testteilnahme, zufrieden) umfassende visuelle Analogskala (VAS) erfaßt auf einer Skala von 1 bis 10 den situativen subjektiven Aktivierungszustand der Person

(Originalfragebogen s. Anhang, S. 148) Der Kurzfragebogen ist geeignet, um ihn mehrmals im Verlauf eines Experiments zu verwenden und so Änderungen im Aktivierungszustand des Probanden zu dokumentieren. Im Rahmen von PPI-Messungen können mögliche Bezüge zwischen dem aktuellen subjektiven Aktivierungszustand und der PPI untersucht werden.

3. Resümee und Fragestellung

Die Prepulse-Inhibition unterliegt verschiedensten endogenen und exogenen Einflüssen. Obwohl PPI heute vielfach mit Informationsverarbeitungs- und Gatingdefiziten bei Schizophrenie und Erkrankungen aus dem schizophrenen Formenkreis in Verbindung gebracht wird, sind PPI-Veränderungen nicht spezifisch für Erkrankungen dieser Art. PPI-Defizite wurden auch bei anderen, nicht-psychotischen Persönlichkeitsveränderungen, wie zum Beispiel Veränderungen aufgrund von traumatisierenden Erlebnissen, beobachtet. Des Weiteren wurde eine Vielzahl pharmakologischer Einflüsse auf die PPI bei Mensch und Tier nachgewiesen. Es zeigten sich unterschiedliche Effekte pharmakologischer Substanzen bei Gesunden und schizophrenen Patienten. Im Bereich der PPI-Forschung sind ferner Einflüsse auf die PPI von Interesse, bei denen die PPI durch instruktionsabhängige Aufmerksamkeitslenkung modulierbar ist. Hier ließen sich wiederum Unterschiede dieser Modulierbarkeit zwischen Gesunden und psychotisch erkrankten Personen zeigen. In weiteren Untersuchungen konnten Zusammenhänge zwischen affektiver Reaktion auf Bilder mit einer verstärkten PPI gezeigt werden. Bei gesunden Menschen zeigten sich PPI-Unterschiede zwischen unterschiedlichen Altersgruppen und unter unterschiedlichen hormonellen Einflüssen. Bei gesunden Menschen, die hohe Werte auf spezifischen Skalen zur Messung psychotischer Eigenschaften aufwiesen, konnten in einigen Untersuchungen PPI-Defizite nachgewiesen werden. In den bisher durchgeführten Studien zum Einfluß von Persönlichkeitsparametern auf die PPI wurden überwiegend Zusammenhänge von Persönlichkeitseigenschaften, die mehr oder weniger dem schizophrenen Formenkreis zugeordnet werden können, mit der PPI untersucht. Über den Einfluß anderer Persönlichkeitsmerkmale ohne primären Krankheitswert, deren Extremausprägungen aber psychiatrischen Krankheitsbildern entsprechen, auf Gatingprozesse und PPI ist wenig bekannt. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass

neben dem aktuellen Aktivierungszustand auch andere Persönlichkeitseigenschaften, Einflüsse auf Gatingprozesse und PPI haben können. In dieser Arbeit werden die Persönlichkeitsfaktoren Affektintensität, Schizotypie, Depressivität, Ängstlichkeit und Aktivierung/Deaktivierung mit Hilfe von Selbstbeurteilungsskalen erfaßt und auf Zusammenhänge mit PPI-Veränderungen hin untersucht. Außerdem wird zu verschiedenen Zeitpunkten im Experiment der Aktivierungs- bzw. Entspannungszustand der Probanden geprüft, um mögliche Zusammenhänge der aktuellen subjektiv erlebten Aktiviertheit mit PPI-Veränderungen zu eruieren.

Hinsichtlich affektiver Einflüsse auf die PPI konnte bei Darbietung affektauslösender Reize eine verstärkte PPI nachgewiesen werden. Das affektive Reaktionsvermögen als solches, ohne Berücksichtigung bestimmter Affektqualitäten, hat möglicherweise Einflüsse auf die PPI, da bei Schizophrenie, zu deren Grundsymptomen die Affektverflachung gehört, PPI-Veränderungen bekannt sind. Es kann außerdem vermutet werden, dass die Probanden, je nach affektiver Reagibilität, unterschiedlich auf die Teilnahme an einer PPI-Untersuchung reagieren und dadurch auch die PPI variiert. Ähnliches läßt sich auch für bestimmte Affektmodalitäten, wie Depressivität oder Angst und unspezifische Aktivierungs-/ Deaktivierungsveränderungen vermuten.

Für schizotype Persönlichkeitseigenschaften gibt es eine Reihe von Arbeiten, die einen Zusammenhang mit PPI-Defiziten zeigten. Allerdings gibt es auch Arbeiten, die einen solchen Zusammenhang nicht nachweisen konnten. Daher soll hier an einem gesunden Kollektiv erneut überprüft werden, ob Zusammenhänge zwischen PPI-Defiziten und schizotypen Persönlichkeitseigenschaften bestehen.

Sollten sich PPI-Defizite bei Gesunden mit bestimmten Dimensionen der verschiedenen Persönlichkeitsfaktoren ergeben, könnten nachfolgend auch Patientengruppen untersucht werden, bei denen die entsprechenden Merkmale so stark verändert sind, dass sie Krankheitscharakter haben. Gegebenenfalls trägt die Arbeit daher zur Abgrenzung der verschiedenen Krankheitsbilder auf biologisch-neurophysiologischer Ebene bei.

Ziel der Arbeit ist auch die Klärung der Frage, inwieweit Persönlichkeitsfaktoren zur natürlichen Variabilität des PPI-Effektes bei Gesunden beitragen. Ein besonderes Gewicht erhält diese Frage, wenn gesunde „Kontrollprobanden“ als Vergleichsgruppe bei der Untersuchung schizophrener Gating-Defizite eingesetzt werden. Sollten sich Einflüsse von Persönlichkeitsfaktoren auf den PPI-Effekt nachweisen lassen, so müßten diese bei der Rekrutierung von Probanden, bei der Charakterisierung von Stichproben

sowie bei der Interpretation und Generalisierbarkeit von Unterschieden zwischen Gesunden und Schizophrenen entsprechend berücksichtigt werden.

Die Stärke des PPI-Effektes variiert in Abhängigkeit von dem Zeitintervall zwischen dem Prepulse und dem Schreckreiz. Als Prepulseintervalle wurden in der eigenen Studie das 120 ms und das 30 ms Intervall gewählt. Beim 120ms Prepulseintervall wurde in vielen Untersuchungen eine maximale PPI nachgewiesen. Bei diesem Intervall läßt sich der PPI-Effekt besonders reliabel nachweisen. Sehr viel heterogener sind die Befunde bei kurzen Prepulseintervallen, insbesondere bei 30 ms. So fanden sich beispielsweise spezifische differentielle PPI-Effekte bei Studien mit Schizophrenen und Gesunden von Kumari et al. (1999, 2000) nur im Bereich von 30ms- und 60ms-Prepulseintervallen. In anderen Untersuchungen wurden im 30ms-Bereich, im Gegensatz zum 120ms-Intervall, bei dem signifikante Unterschiede auftraten, PPI-Unterschiede beobachtet, die im Bereich statistischer Trends lagen, ohne ein ausreichendes Signifikanzniveau zu erreichen. Dies kann ein Hinweis auf hohe interpersonale Variabilität der Faktoren sein, welche die PPI bei einem 30ms-Intervall beeinflussen. Mit der Untersuchung der Einflüsse von Persönlichkeitseigenschaften auf die PPI kann möglicherweise diese „normale“ Variabilität zum Teil aufgeklärt werden. Das 30 ms Intervall soll hier als kürzestes Intervall verwendet werden, bei dem das PPI-Phänomen überhaupt beobachtet wurde. Bei diesem Intervall sind aufgrund der Intervallkurze die wenigsten Störeffekte durch höhere kognitive Verarbeitungsprozesse zu erwarten. Zusammenfassend soll folgenden Fragen nachgegangen werden, ob bei gesunden Probanden ein Zusammenhang zwischen den nachfolgend aufgeführten Persönlichkeitsfaktoren und der Prepulseinhibition der Augenblinkkomponente des akustischen Schreckreflexes bei 30 und 120 ms Prepulseintervall sowie der Startlreflexamplitude besteht:

- ❖ Affektintensität
- ❖ Schizotypie mit den Unterfaktoren:
 - Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen
 - Soziale Angst/ Desorganisation
 - Physische Anhedonie
 - Soziale Anhedonie
- ❖ Depressivität
- ❖ Ängstlichkeit mit den Unterfaktoren:

- Zustandsangst
- Generelle Ängstlichkeit
- ❖ Aktivierung/ Deaktivierung mit den Unterfaktoren:
 - Allgemeine Aktivierung/ Hohe Aktivierung
 - Allgemeine Deaktivierung/Schlaf
- ❖ Subjektive Aktiviertheit
 - Vor Beginn des Experiments
 - Gemittelt über das Gesamtexperiment
 - Veränderung im Verlauf des Experiments

Die Zusammenhänge werden methodisch mit einem Extremgruppenvergleich und einer Korrelationsanalyse untersucht.

4. Methoden

Die Studie wurde am Zentrum für Psychiatrie des Universitätsklinikums Giessen mit 53 gesunden Probanden durchgeführt. Mit Hilfe von sechs Fragebögen wurden bei den Probanden die Eigenschaften Affektintensität, Schizotypie, Depressivität, Ängstlichkeit und Aktivierung/ Deaktivierung sowie der aktuelle subjektive Aktiviertheits- bzw. Entspannungszustand erfaßt. Diese Eigenschaften wurden auf ihren Zusammenhang mit der Prepulseinhibition und der Reflexamplitude der Augenblinkkomponente der Schreckreaktion auf akustische Schreckreize hin untersucht. Mit Hilfe eines Extremgruppenvergleichs und mit einer Korrelationsanalyse sollten mögliche Zusammenhänge zwischen den oben genannten Persönlichkeitsfaktoren und der Startreflexamplitude (SRA) bzw. der Prepulseinhibition (PPI) identifiziert werden. Für den Extremgruppenvergleich wurde das Gesamtkollektiv, getrennt für jeden der untersuchten Persönlichkeitsfaktoren, in je eine Gruppe mit starker bzw. mit schwacher Ausprägung des Persönlichkeitsfaktors aufgeteilt.

Es handelt sich bei der vorliegenden Arbeit um die Bearbeitung einer Teilfragestellung im Rahmen eines umfangreicheren Experiments, bei dem als weitere Teilfragestellung der Einfluß von Aufmerksamkeits- und Aktivierungsfaktoren auf die PPI untersucht wurde. In die hier vorliegende Auswertung gingen ausschließlich Abschnitte des Gesamtexperimentes ein, in denen die Probanden freilaufenden Kontrollbedingungen ausgesetzt waren, in denen also keine Induktion von Aufmerksamkeitsprozessen stattfand.

4.1 Stichprobenbeschreibung

An der Untersuchung nahmen insgesamt 53 gesunde Probanden im Alter zwischen 18 und 39 Jahren teil (Mittleres Alter: 28 Jahre.; 22 Männer, 31 Frauen), die über Aushänge an der Universität oder aus dem Umfeld der Untersuchungsleiter rekrutiert wurden. In die eigentliche Auswertung gingen 40 der 53 Probanden ein. Bei den 40 Probanden handelte es sich um 21 Frauen zwischen 18 und 33 Jahren (Mittleres Alter: 23,7 Jahre, Standardabweichung: 3,4) und 19 Männer zwischen 22 und 34 Jahren (mittleres Alter: 25,4 Jahre, Standardabweichung: 3,6). Die soziodemographischen Daten der 40 Probanden finden sich im Anhang (s. Seite 154, Tab. 51). 1 Proband wurde wegen eines Fehlers in der Versuchssteuerung ausgeschlossen, 8 Probanden wurden ausgeschlossen, weil nicht ausreichend valide Startle-Reaktionen aufgezeichnet werden konnten. 4 Probanden wurden ausgeschlossen, um für die varianzanalytische Auswertung der Aufmerksamkeitsfragestellungen (s. oben) gleich große Gruppengrößen zu erhalten, obwohl bei diesen Probanden ausreichend viele valide Reaktionen vorlagen. Es wurden die Probanden mit den meisten nicht validen Reaktionen aus der jeweiligen Gruppe ausgeschlossen. Es wurden gleiche Gruppengrößen angestrebt, weil es in den Daten teilweise leichte Abweichungen von der Normalverteilung gab und die Varianzanalyse bei kleinen Gruppengrößen nur dann als robust gegenüber Verletzungen ihrer Annahme anzusehen ist, wenn die Gruppen gleich groß sind. Um die verschiedenen Fragestellungen der Gesamtstudie am gleichen Kollektiv zu untersuchen, wurden auch die Zusammenhänge der PPI mit Persönlichkeitsfaktoren an dieser reduzierten Stichprobe durchgeführt. Die Probanden wurden vor der Untersuchung audiometrisch auf Hörstörungen untersucht. Bei keinem Teilnehmer konnte eine Hörstörung festgestellt werden, die zum Ausschluß von der Studie geführt hätte.

Mit Hilfe eines Kurzanamnesebogens wurde bei allen Probanden der derzeitige Gesundheitszustand inklusive Medikamenteneinnahme sowie in groben Zügen die neurologische, psychiatrische, internistische, vegetative, Drogen- und Familienanamnese dokumentiert. Die Einnahme von Drogen innerhalb der letzten 48 Stunden sowie Drogen- und Alkoholabhängigkeit stellten Ausschlußkriterien dar. Eine psychiatrische, neurologische oder sonstige schwere Erkrankung oder motorische Störungen beim Probanden selbst sowie eine psychiatrische Erkrankung bei Familienangehörigen ersten Grades stellten ebenfalls Ausschlußkriterien dar. Die genannten Kriterien trafen auf keinen der Probanden zu.

4.2 Experimentelles Design

4.2.1 Allgemeiner experimenteller Aufbau

Die vorliegende eigene Untersuchung ist Teil einer Studie, die zum Ziel hatte, an gesunden Probanden verschiedene Einflußfaktoren auf die PPI zu untersuchen, die für die Interpretation von PPI-Unterschieden zwischen Schizophrenen und Gesunden von Bedeutung sind. Im Rahmen einer aus zwei Teilexperimenten bestehenden Studie wurden neben den in dieser Arbeit untersuchten Persönlichkeitsfaktoren Aufmerksamkeitsfaktoren untersucht. Die Ergebnisse zum Einfluß von Aufmerksamkeitsfaktoren auf die PPI sind nicht Gegenstand dieser Arbeit. Aus jedem der beiden Teilexperimente gingen 20 Probanden in die Auswertungen ein. Während einer Untersuchung wechselten jeweils Kontrollabschnitte ohne Induktion von Aufmerksamkeitsprozessen mit gleich langen Experimentalabschnitten ab, in denen bei den Probanden Aufmerksamkeitsprozesse durch Instruktionen induziert wurden. In die Auswertung der eigenen Arbeit gingen nur Daten aus Kontrollabschnitten ein.

Die Einheit aus einem einzelnen Startlereiz alleine oder einem Startlereiz mit Prepulse wird als Trial bezeichnet. Die Darbietung der Startlereize erfolgte blockweise, wobei sich ein Block aus einem Unterblock mit Kontroll-Trials und einem Unterblock mit Experimentaltrials zusammensetzte. Insgesamt durchlief jeder Proband 6 derartige Blöcke, 3 in jedem der beiden größeren Abschnitte innerhalb der Gesamtuntersuchung, die durch eine Pause von 15 Minuten getrennt waren (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Aufbau des Experiments

	1. Abschnitt						P A U S E	2. Abschnitt					
	Block1 = B1												
n = 20 Probanden	K	---	K	---	K	---		K	---	K	---	K	---
n = 20 Probanden	---	K	---	K	---	K		---	K	---	K	---	K
	Gesamtmittelwert über alle Blöcke = BG												

K = in die vorliegende Untersuchung eingehende Versuchsabschnitte unter freilaufenden Aufmerksamkeitsbedingungen ohne Aufgaben und ohne Aufmerksamkeitserfordernis, je 15 Trials pro Abschnitt, --- = **nicht** in die eigene Untersuchung eingehende Versuchsabschnitte mit verschiedenen instruierten Aufgaben mit Aufmerksamkeitsinduktion je 15 Trials pro Abschnitt

= nur Block 1 von Abschnitt 1 und Beginn mit Kontrollbedingung, B1
 = Gesamtmittelwert über alle Blöcke, BG

Jeder Block bestand aus je 2 Unterblöcken. In dem einen dieser Unterblöcke, dem sogenannten Kontrollblock (Tabelle 1: „K“), wurden die Startlereize unter freilaufenden Bedingungen dargeboten. Das heißt, hier erfolgte keine Induktion von Aufmerksamkeits- oder bewußten Verarbeitungsprozessen. Diese Kontrollblöcke sind die Abschnitte, die für die vorliegende Untersuchung verwendet wurden. In dem jeweils anderen Unterblock, dem sogenannten Experimentalblock (Tabelle 1: „-“), wurden bei den Probanden durch die Bearbeitung bestimmter Aufgaben, die unabhängig von den im „Hintergrund“ dargebotenen Startlereizen waren, Reizverarbeitungs- und Aufmerksamkeitsprozesse induziert. Hier war in einem Teil des Gesamtexperiments eine sensomotorische Labyrinthaufgabe durchzuführen, im anderen Teil eine Zeitschätzaufgabe mit Aufmerksamkeitsfokussierung auf Prepulse und Startlereiz. Jeder der Blöcke und Unterblöcke enthielt gleich viele Startlereize mit und ohne Prepulse. Im Detail bestand jeder Unterblock aus 5 Trials mit Startlereizen ohne vorausgehenden Prepulse, 5 Trials mit einem 30 ms vor dem Startlereiz dargebotenen Prepulse und weiteren 5 Trials mit einem 120 ms vor dem Startlereiz dargebotenen Prepulse. Die Reihenfolge der Trial-Typen in den insgesamt 6 Blöcken war zufällig, mit der Einschränkung, dass innerhalb eines Blockes nicht mehr als 2 gleichartige Trials aufeinander folgten. Die Intertrial-Intervalle variierten zufällig zwischen 3 und 20 Sekunden. Um Reihenfolgeeffekte kontrollieren zu können, war die Abfolge der Kontroll- und Experimentalblöcke und innerhalb der Experimentalblöcke die Abfolge der verschiedenen Aufgaben zur Aufmerksamkeitsinduktion komplett ausbalanciert (s. Anhang S. 131, Tab. 43-47, Abb. 16). Für die eigene Untersuchung wurden, um Störeffekte und Interaktionen zwischen Aufmerksamkeits- und Persönlichkeitsfaktoren zu vermeiden, lediglich die Messungen während der Kontrollblöcke, während denen keinerlei Aufmerksamkeitsleistung verlangt wurden, verwendet. In Tabelle 1 (S. 35) sind dieses die mit „K“ bezeichneten Abschnitte

Für die statistische Analyse der Zusammenhänge zwischen PPI und Persönlichkeitsfaktoren wurden folgende Bedingungen ausgewählt:

1. Mittelwerte aus allen 6 Kontroll-Unterblöcken = Gesamtmittelwert über alle Blöcke beider Abschnitte = BG; Für diese Mittelwertbildung wurden insgesamt 90 Einzeltrials pro Proband verwendet (je 30 Trials für die mittlere Startleamplitude ohne Prepulse und für den mittleren PPI-Wert bei dem 30ms- und dem 120ms-Prepulseintervall).

Unter dieser Bedingung werden nicht auszuschließende Carry-Over-Effekte vorausgegangener Versuchsabschnitte mit Aufmerksamkeits- und Reizverarbeitungsinduktion statistisch durch Mittelwertbildung kontrolliert

2. Nur die mittleren Parameter aus den Einzeltrials in Block 1 von Abschnitt 1, wenn ein solcher Block 1 mit der Kontrollbedingung begann = B1 (vgl. Tabelle 1); Für diese Mittelwertbildung wurden insgesamt 15 Einzeltrials pro Proband verwendet (je 5 Trials für die mittlere Startleamplitude ohne Prepulse und für den mittleren PPI-Wert bei dem 30ms- und dem 120ms-Prepulseintervall in Block 1).

Unter dieser Bedingung liegen noch keine Einflüsse aus vorausgegangenen Abschnitten mit Aufmerksamkeits- und Reizverarbeitungsinduktion vor, da die Probanden zu diesem Zeitpunkt erstmalig mit dem Versuchsetting konfrontiert werden und die ausgewählten Probanden anfangs die Kontrollbedingung durchliefen.

4.2.2 Abhängige und unabhängige Variablen

Die statistische Auswertung erfolgte mit einem Extremgruppenvergleich und einer Korrelationsanalyse (vgl. Abschnitt 4.6.2 und 4.6.3, S. 44 und 45). Die Zugehörigkeit zu einer der beiden Extremgruppen hinsichtlich der Ausprägung der Persönlichkeitsfaktoren stellt hierbei jeweils die unabhängige Variable dar. Bei der Korrelationsanalyse stellen die Ausprägungen der einzelnen Persönlichkeitsfaktoren, also die verschiedenen Skalenscores, die Prädiktoren dar (vgl. S. 39, Tab. 2).

Die Amplitude der Blinkreaktionen des Auges als Komponente der Schreckreaktion (Startlereaktion) auf einen akustischen Schreckreiz (Reagibilität der Schreckreaktion) sowie die Inhibition dieser Blinkreaktionen durch einen 30 ms oder 120 ms vor den Schreckreiz gesetzten Vorstimulus (Prepulseinhibition) stellen die abhängigen Variablen (Extremgruppenvergleich) bzw. Kriteriumsvariablen (Korrelationsanalyse) dar. Die Augenblinkkomponente der Schreckreaktion wurde mit Hilfe des Elektromyogramms des Musculus orbicularis oculi erfaßt. Die Startlereflexamplitude ist ein Maß für die Reagibilität der Blinkreaktion auf einen Schreckreiz ohne Prepulse. Für die Prepulse-Inhibition wurden sogenannte relative PPI-Parameter (vgl. Ison et al., 1992) berechnet, in dem innerhalb jedes Blocks die Differenz aus der Startle-Reaktion mit Prepulse (PP_ja) und der Startle-Reaktion ohne Prepulse (PP_nein), bezogen auf die Reaktion ohne Prepulse, errechnet wurde.

$$\text{PPI} = (\text{PP_ja} - \text{PP_nein}) / \text{PP_nein}$$

Dies führt, wenn Prepulseinhibition vorliegt, zu negativen PPI-Werten. Die so blockweise berechneten Startlreflexamplituden und Prepulseinhibitionswerte wurden zum einen als Gesamtmittelwert über alle Blöcke (BG) und zum anderen als Mittelwert innerhalb von Block 1 (Unterblock mit Kontrollbedingung zu Beginn, B1) ausgewertet (vgl. S. 35, Tab. 1).

EXTREMGRUPPENVERGLEICH UND KORRELATIVE ANALYSE	
UNABHÄNGIGE VARIABLEN Bzw. PRÄDIKTOREN	ABHÄNGIGE VARIABLEN bzw. KRITERIUMSVARIABLEN
AFFEKTINTENSITÄT Affect Intensity Measurement (AIM), (Score: 40-240)	⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒ ⇒
SCHIZOTYPISCH Survey of Attitudes and Experiences (AES) <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtscore (AESTS) (Score: 0-30) • Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmung/ paranoide/ magische Vorstellungen (AESPN) (Score: 0-7) • Soziale Angst/ Desorganisation (AESSD) (Score: 0-8) • Physische Anhedonie (AESPA)(Score:0-7) • Soziale Anhedonie (AESSA) (Score: 0-6) 	
DEPRESSIVITÄT Depressivitätsskala (D-S) (Score: 0-96)	
ÄNGSTLICHKEIT State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI) <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsangst (STAIS) (Score: 20-80) • Allgemeine Angst (STAIG) (Score: 20-80) 	
AKTIVATION/DEAKTIVATION Activation-Deactivation-Check-List (ADACL) <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine / Hohe Aktivierung (ADGAA/ ADHAA) (Score: 7-28/ 5-20) • Allgemeine Deaktivierung/ Schlaf (ADGDA/ ADDSA) (Score: 2-28/ 3-12) • Gesamtscore Aktivierung/ Deaktivierung (ADATA/ADDTA) (Score: 17-68/ 11-44) 	
SUBJEKTIV ERLEBTE AKTIVIERTHEIT Visuelle Analogskala (VAS), Einzelitems <ul style="list-style-type: none"> • Skalendarbietung vor Beginn des Experiments • Mittelwerte aus 4 Skalendarbietungen vor und nach jedem Abschnitt • Veränderung während des Experiments: Differenz der Werte aus Skalendarbietung nach und vor jedem Abschnitt (jeweils Score: 1-10) 	
	Augenblinkkomponente des Schreckreflexes auf akustische Schreckreize als integriertes EMG-Signal des Musculus orbicularis oculi <ul style="list-style-type: none"> ❖ STARTLEREFLEX-AMPLITUDE (SRA) ❖ PREPULSEINHIBITION 30 ms (PPI 30 ms) ❖ PREPULSEINHIBITION 120 ms (PPI 120 ms) JEWEIFS: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gesamtmittelwert über alle Blöcke (BG) (mittlere Gesamt-PPI) ○ Mittelwert in Block 1 des 1. Abschnitts, Beginn mit Kontrollbedingung (B1) (PPI zu Beginn)

Tabelle 2 – Abhängige und unabhängige Variablen

4.3 Kontrolle von Störvariablen

Anteile vorausgehender Versuchsbedingungen und Ermüdungseffekte zu verschiedenen Zeitpunkten im Experiment haben möglicherweise einen Einfluß auf die PPI in den Kontrollblöcken. Um diese Einflüsse experimentaltechnisch und statistisch zu minimieren, kam der in Kapitel 4.2.1 und Tabelle 1 (S. 35) detailliert beschriebene experimentelle Aufbau zur Anwendung.

Um den Einfluß der Fragebogenreihenfolge auf deren Beantwortung zu kontrollieren, wurde die Reihenfolge der Fragebogenbearbeitung nach einem Permutationsschema variiert. Jeder der 40 Probanden beantwortete die Fragebögen in anderer Reihenfolge.

Neben den versuchsabhängigen gibt es andere Störvariablen wie beispielsweise Geschlecht, Alter oder Bildungsniveau der Probanden. Derartige allgemeine Probandeneigenschaften wurden vor jeder Untersuchung erfaßt, um später einen Anhaltspunkt für Ursachen möglicherweise auffälliger Meßwerte zu erhalten. Außerdem wurde die persönliche Situation des Probanden vor der Untersuchungsteilnahme sowie die Eigen-, Familien- und Medikamentenanamnese dokumentiert. Es wurde keiner der Probanden aufgrund Auffälligkeiten bei dieser Befragung von der Versuchsteilnahme ausgeschlossen (vgl. auch Kapitel 4.1). Auch aufgrund des Hörtests wurde keiner der Probanden von der Teilnahme an der Untersuchung ausgeschlossen.

Alle Untersuchungen wurden tagsüber zwischen 11:00 und 20:30 durchgeführt. Die Zeiten wurden zu Beginn jeder Untersuchung und zu weiteren festgelegten Zeitpunkten dokumentiert, um hier ggf. später Anhaltspunkte für die Erklärung auffälliger Ergebnisse zu erhalten.

Die Untersuchungen fanden in einem Untersuchungsraum des psychophysiologischen Labors am Zentrum für Psychiatrie des Universitätsklinikums Giessen statt. Die Helligkeit in dem Raum wurde bei allen Untersuchungen auf das gleiche Maß reduziert. Des weiteren ist der Raum weitgehend von äußeren Geräuschen abgeschirmt, so dass der Untersuchungsablauf von äußeren Störfaktoren nahezu unbeeinflußt blieb.

4.4 Ablauf der Untersuchung

4.4.1 Allgemeiner Ablauf

Der Zeitraum der Datenerfassung erstreckte sich über 10 Monate. Da im Rahmen der Gesamtstudie nicht nur Persönlichkeitseigenschaften als Einflußparameter auf die PPI untersucht wurden, sondern auch verschiedene Aufmerksamkeitsfaktoren, hatten die

Probanden während der Experimentalabschnitte spezifische Aufgaben durchzuführen. Diese „Experimental-Blöcke“ gingen zwar nicht mit in die vorliegende Untersuchung ein, sollen zum besseren Verständnis aber kurz beschrieben werden. Das erste Teilkollektiv erhielt eine Aufgabe, bei der während der entsprechenden „Experimental-Blöcke“ ein Labyrinth auf einem Monitor mit Hilfe einer Computermaus durchfahren werden mußte, um dabei die Aufmerksamkeit von den Startlereizen wegzulenken. Das zweite Teilkollektiv erhielt eine Aufgabe, bei der die Aufmerksamkeit selektiv auf bestimmte Prepulse und Prepulselängenabschätzungen gelenkt wurde. Auf die diesbezüglichen Untersuchungsergebnisse wird in anderen Arbeiten eingegangen.

Der Ablauf jeder einzelnen Untersuchung bestand aus einem psychometrischen Abschnitt, in dem die Skalen zu beurteilen waren und einer sich daran anschließenden experimentellen Startle- und PPI-Meßphase.

Zunächst wurden die Studienteilnehmer mit den Räumlichkeiten des psychophysiologischen Labors vertraut gemacht. Den Probanden wurde kurz erklärt, wo sie sich während des Experimentes aufhalten werden, wo die Meßanlage steht und wo die Untersuchungsleiter sich befinden werden. Anschließend wurde ihm eine 'Information für Studienteilnehmer' ausgehändigt, die ihm eine kurze Erläuterung des Experiments gab und über den Schutz persönlicher Daten aufklärte. Alle erhobenen Daten unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht und den Bestimmungen des Datenschutzes am Klinikum. Der Proband wurde gebeten, sich durch eine Unterschrift für die Studienteilnahme bereit zu erklären. Es wurde die Möglichkeit gegeben, jederzeit ohne Angabe von Gründen von der Teilnahme an der Studie zurückzutreten. Fragen des Probanden wurden beantwortet. Im Anschluß an einen Händigkeitstest wurden dem Probanden in unterschiedlicher Reihenfolge nacheinander die fünf verschiedenen oben genannte Persönlichkeitsfragebögen zum selbstständigen Bearbeiten vorgelegt. Während der Bearbeitung wurde der Proband beaufsichtigt, jedoch nicht beobachtet und der Untersuchungsleiter stand für Rückfragen zur Verfügung.

Im Anschluß an die Bearbeitung der Fragebögen wurde das Hörvermögen des Probanden mit einem Audiometer getestet. Dabei wurde die ausreichende Hörschwelle in dB (A) für die Frequenz der Prepulse, wie sie im Experiment verwendet wird, überprüft. Es mußte kein Proband aufgrund mangelnden Hörvermögens ausgeschlossen werden. Nach Beendigung des Hörtests hatte der Proband die Gelegenheit für eine fünfminütige Pause.

4.4.2 Messung von Startlreflexamplitude und Prepulseinhibition

Während der eigentlichen Messung der Startle-Reflex-Amplituden und der Prepulse-Inhibitionen saß der Proband bei konstanter Beleuchtung in einem Untersuchungsstuhl mit Kopfstütze und Armlehnen. 2 Meter vor den Augen des Probanden befand sich der Monitor eines Personalcomputers, der Blick auf den dahinterliegenden Teil des Raumes war durch Vorhänge abgeschirmt. Für die Aufzeichnung des beidseitigen Elektromyogramms (EMG) des Musculus orbicularis oculi wurden zunächst beide Unterlider des Probanden mit destilliertem Wasser gereinigt. Auf jedem Unterlid wurden zwei kleine Elektroden zu Messung der elektromyographischen Aktivität befestigt. Eine Clipelektrode am Ohr stellte die Neutralelektrode dar. An allen Elektroden wurde vor Befestigung am Probanden zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit eine Standardelektrodencreme aufgetragen.

Für diese Untersuchung nicht von Bedeutung war die ergänzend mit Hilfe von Extremitäten-Elektrokardiogramm aufgezeichnete Herzfrequenz, die mittels eines dehnbaren Schlauchs gemessene Atemtiefe und –frequenz sowie die mit entsprechenden Elektroden erfaßte elektrodermale Aktivität. Vor Beginn der Messungen wurde den Probanden über Kopfhörer zweimal das Startle-Geräusch in der Qualität dargeboten, in der es auch in der nachfolgenden Untersuchung verwendet wurde. Der Prepulse-Ton wurde nicht demonstriert. Während des Untersuchungsablaufs wurde jeweils vom Untersuchungsleiter zu Beginn jedes Blocks angekündigt, wann der Proband Aufgaben durchführen sollte (Experimentalbedingung) und wann nicht (Kontrollbedingung) (vgl. S. 35, Tab. 1).

Vor und nach jedem der zwei Untersuchungsabschnitte wurde dem Probanden die 10 Adjektive umfassende visuelle Analogskala (VAS) vorgelegt, auf welcher der Proband auf einer 10-Punkte-Skala seinen derzeitige Wachheits- bzw. Entspannungszustand beurteilen sollte (vgl. Anhang S.148).

4.5 Reizdarbietung und Datenaufzeichnung

Die akustischen Reize wurden über einen Kopfhörer dargeboten.

Für die Erzeugung der akustischen Signale und für die Aufzeichnung der Daten wurde eine PC-gestützte modulbasierte Versuchssteuerungs- und Datenakquisitions-Anlage verwendet. Die Anlage umfaßt Module der Firma Colbourn zur Verstärkung der EMG-, EKG- und EDA-Daten sowie zur Generierung der Ton- und Noise-Stimuli mit den

erforderlichen Signalcharakteristiken für Prepulse- und Startlereize, Module für die Signalanpassung, -digitalisierung und -speicherung der Firma Intelligent Instruments sowie ein Programmpaket zur Versuchssteuerung, Datenakquisition und Datenvorauswertung.

Die Startle-Reize bestanden aus weißem Rauschen mit einer Intensität von 105 dBA, eine Dauer von 50 ms und einer Anstiegsflanke < 10 Mikrosekunden. Als Prepulse wurden Töne mit einer Intensität von 75dBA, einer Frequenz von 1000 Hz und einer Dauer von 20 ms verwendet. Die Schreckreflexe wurden als EMG des Musculus orbicularis oculi mit Hilfe von Ag/ AgCl-Elektroden gemessen. Aufgezeichnet wurde das mittels eines Kontur-Following-Integrators integrierte EMG. Bei einer unteren Grenzfrequenz von 90 Hz und einer oberen Grenzfrequenz von 1000 Hz erfolgte die Aufzeichnung mit einer Digitalisierungsrate von 1000 Hz.

Die Abbildungen 1a bis 1c stellen beispielhaft einige der gemessenen Schreckreaktionen mit Rohsignal (untere Kurve) und integriertem Signal (obere Kurve) dar. Die Amplitudenmessung erfolgte am integrierten Signal.

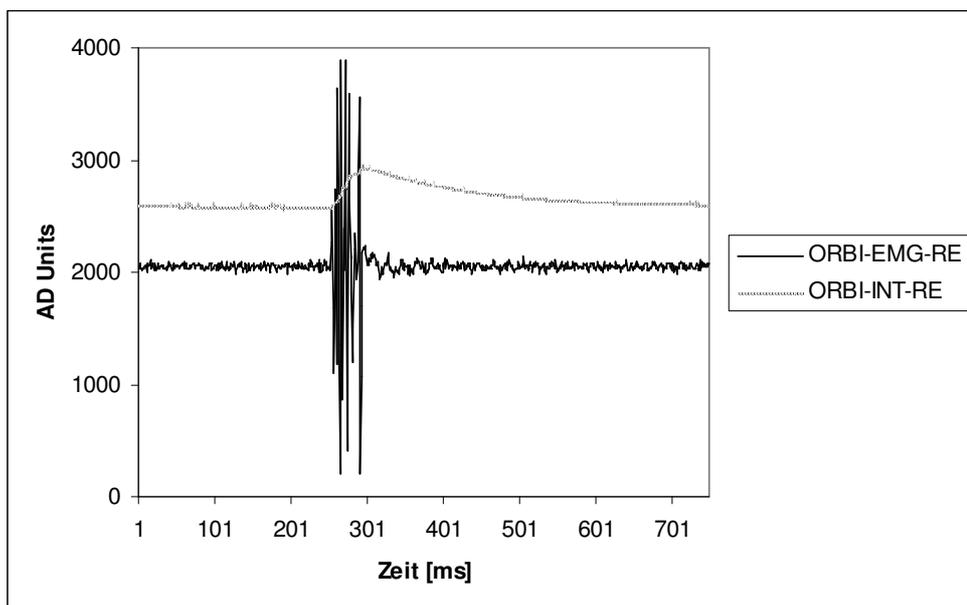


Abbildung 1a: Beispiel 1 für eine Schreckreaktionsmessung

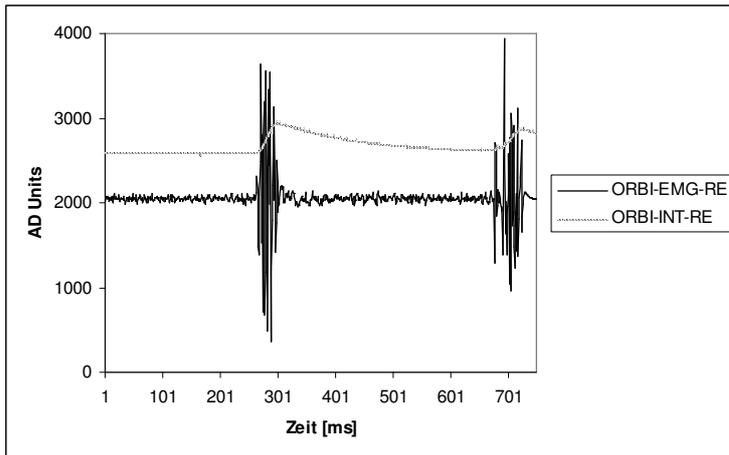


Abbildung 1b: Beispiel 2 für eine Schreckreaktionsmessung

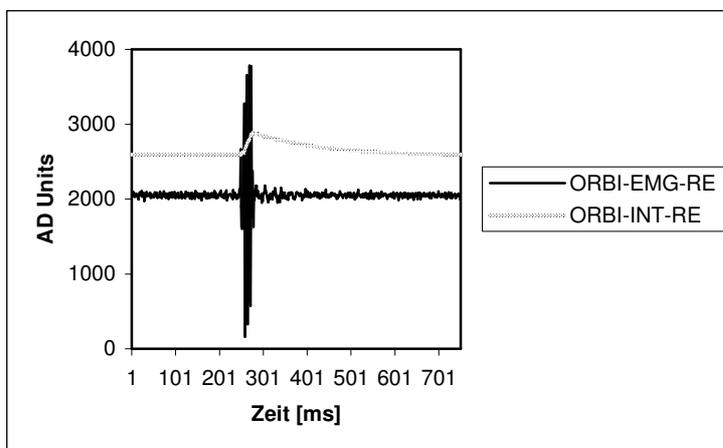


Abbildung 1c: Beispiel 3 für eine Schreckreaktionsmessung

4.6 Auswertung

4.6.1 Auswertung der Fragebögen und Reaktionsaufzeichnungen

Die Fragebogenitems wurden auf Vollständigkeit überprüft und in eine MS-ACCESS-Datenbank übertragen, um anschließend zur statistischen Auswertung zusammen mit den übrigen Meßdaten in einen Datenfile des Statistikprogramms SPSS (Version 11.1) übernommen zu werden.

Es wurden die Startle- und PPI-Messungen des jeweils linken Auges ausgewertet. Die Startle-Reaktionen wurden unter Verwendung eines Computerprogrammes (Entwickelt und freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Dr. R. Stark, Fachbereich Psychologie der Justus-Liebig-Universität Gießen) halbautomatisch ausgemessen. Folgende Zeitfenster wurden für die Amplituden-Bestimmung verwendet: Fußpunkt zwischen 18 und 135 ms nach Startle-Reiz-Onset, Peak innerhalb 170 ms nach Startle-Reiz-Onset

und Peak innerhalb 100 ms nach Fußpunkt. Jede einzelne Reaktion wurde zunächst hinsichtlich der Meßqualität beurteilt. Bei der Bewertung jeder einzelnen Reaktion wurden folgende Sachverhalte berücksichtigt:

1. Reaktion vorhanden oder nicht vorhanden
2. Vorreaktion (Blinkreaktion erfolgte bereits auf den Prepulse)
3. Baselineaktivität unmittelbar vor der Startlereaktion
4. zufälliger Blink zeitnah zum Meßintervall
5. verrauschtes Signal

Jeder dieser 5 Parameter wurde von zwei Auswertern beurteilt. Die Trials mit starker Vorreaktion, hoher Baselineaktivität, einem starken Blink unmittelbar vor der Startle oder mit starkem Rauschen galten als missing datum. Entsprechende Daten gingen nicht in die Auswertung ein. Bei der Messung wurden neben der Startleamplitude die Fußpunktlatenz und Peakpunktlatenz der Startlereaktion berücksichtigt. Latenzzeit bedeutet die Zeit vom Ertönen des startleauslösenden Geräusches bis zum Beginn (Fußpunktlatenz) und bis zum Maximum (Peakpunktlatenz) der Blinkreaktion. Nach der Messung der Startlereflexamplituden wurde die PPI computergestützt nach der Formel „ $PPI = (PP_ja - PP_nein) / PP_nein$ “ berechnet.

Die statistische Überprüfung der Zusammenhänge zwischen Persönlichkeitsfaktoren und PPI erfolgte mit Hilfe eines Extremgruppenvergleich und einer korrelative Analyse (Programm: SPSS, Version 11.1). Die Scores jeder Skala wurden nach Kolmogorov-Smirnov und Shapiro-Wilk auf Normalverteilung geprüft. Lag keine Normalverteilung vor, so wurden bei der Auswertung von Gruppenunterschieden Ergebnisse des nonparametrischen Mann-Whithney-U-Tests berücksichtigt. Im Falle einer Normalverteilung wurde der T-Test verwendet. In Abhängigkeit davon, ob eine Normalverteilung der Daten vorlag oder nicht, kamen die parametrische Korrelation nach Pearson oder die nonparametrische Korrelation nach Spearman-Rho zur Anwendung. Im Ergebnisteil werden jeweils die Ergebnisse beider Tests angeführt. Tests auf Normalverteilung s. Anhang, S. 149, Tab. 48 und 49).

4.6.2 Statistische Auswertung: Extremgruppenvergleich

Für alle Gesamtscores und Subscores der Skalen für die Erfassung von Affektintensität, Schizotypie, Depressivität, Ängstlichkeit und Aktivierung/ Deaktivierung sowie für die

Visuelle Analogskala zur Messung der subjektiven Aktiviertheit (vgl. S. 39, Tab. 2) wurden Extremgruppen gebildet. Bei der subjektiven Aktiviertheit wurden zum einen die Werte der visuellen Analogskala von vor Beginn des Experiments, zum anderen die Mittelwerte aus den vier Messungen während des Experiments vor und nach den beiden Abschnitten und die Werte der durchschnittlichen Veränderung während eines Abschnitts (Differenz aus Wert nach und Wert vor dem Abschnitt) ausgewertet. Zunächst wurden die jeweiligen Fragebogenscores der $N = 40$ Fälle des Gesamtexperiments sortiert, um dann entsprechende Extremgruppen bilden zu können. Es wurden die mittleren 8, 10 oder 12 Fälle herausgenommen, so dass gleich große Extremgruppen von $N = 14$, 15 oder 16 Fällen entstanden, um sich bestmöglich unterscheidende Extremgruppen bezüglich der Persönlichkeitsfaktoren zu erhalten, wobei die Extremgruppen eine maximal mögliche Homogenität erreichen sollten. In einem weiteren Schritt wurden die Fragebogenscores der $N = 20$ Fälle, die das Experiment mit einer Kontrollbedingung begonnen haben (B1) (vgl. S. 35, Tab. 1), separat sortiert. Hier wurden Extremgruppen mit je $N = 10$ Probanden gebildet (10 hoch scorende versus 10 niedrig scorende Probanden).

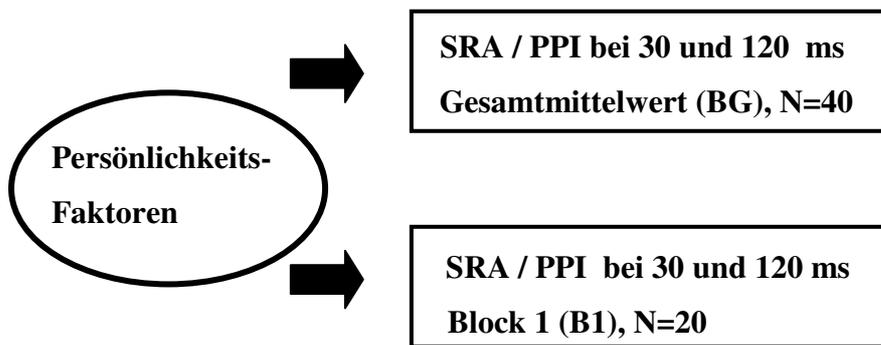
Für jede der so gebildeten Extremgruppen wurde eine Gruppenstatistik mit Mittelwert, Standardabweichung und mittlerem Rang berechnet. Mittels des T-Tests (bei Normalverteilung) und des Mann-Whitney-U-Tests (bei nicht vorliegender Normalverteilung) wurden die Extremgruppen auf Unterschiedlichkeit hinsichtlich ihrer Scores bei den jeweiligen Skalen geprüft, um sicherzustellen, dass durch die Extremgruppenbildung Gruppen zustande kamen, die sich hinsichtlich der Persönlichkeitseigenschaften tatsächlich signifikant unterschieden. Nur in diesem Fall konnte von einer Abstufung auf Seiten der unabhängigen Variablen ausgegangen werden. Anschließend wurden diese Gruppen dann auf Unterschiede bei der PPI überprüft.

4.6.3 Statistische Auswertung: Korrelative Datenanalyse

Neben dem Extremgruppenvergleich wurde eine korrelative Datenanalyse durchgeführt. In Abhängigkeit davon, ob eine Normalverteilung der Daten vorlag oder nicht, kamen die parametrische Korrelation nach Pearson oder die nonparametrische Korrelation nach Spearman-Rho zur Anwendung. Die Korrelationsanalyse wurde wie der Extremgruppenvergleich jeweils für die Gesamtmittelwerte der SRA und PPI über alle Blöcke (BG) und für die SRA- und PPI-Werte aus Block 1 (B1) durchgeführt (vgl. S. 35,

Tab. 1). Es wurde kein konfirmatorisches Testen, also keine Adjustierung der Irrtumswahrscheinlichkeiten bei vielfachem Testen, durchgeführt, da die Studie explorativen Charakter hatte.

Zusammenfassend wurden mittels Extremgruppenvergleich und korrelativer Analyse folgende Zusammenhänge überprüft:



Ergebnisse werden bei $p \leq 0,05$ als signifikant und bei $p < 0,1$ als Trend bezeichnet.

5. Ergebnisse: Persönlichkeitsmerkmale als Einflußgröße auf die Prepulse-Inhibition und Startlereflexamplitude

Die bezüglich der Testscores normalverteilten Kollektive sind mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet. Ergebnisse der Normalverteilungsüberprüfung bezüglich der Testscores finden sich im Anhang auf Seite 149 (Tab. 48 und 49). Bei Normalverteilung der Testscores wurden der T-Test bzw. die Korrelation nach Pearson verwendet, bei fehlender Normalverteilung der Mann-Whitney-U-Test bzw. die Korrelation nach Spearman-Rho. Maximal und minimal mögliche und erreichte Scores finden sich im Anhang auf Seite 153. Die im Ergebnisteil verwendeten Abkürzungen finden sich im Anhang auf Seite 155.

5.1 Extremgruppenvergleich

Prinzipiell wurde für jeden Fragebogen zunächst überprüft, ob die gebildeten Extremgruppen sich bezüglich des Fragebogenscores signifikant unterscheiden. Die Ergebnisse dieser ersten Überprüfung finden sich in Form von Tabellen und

Abbildungen im Anhang ab Seite 156. Anschließend wurde geprüft, inwieweit sich die Extremgruppen bezüglich SRA und PPI bei 30 und 120 ms unterscheiden.

5.1.1 Affektintensität: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs

Die beiden Extremgruppen bezüglich des AIM-Scores (BG: jeweils N = 15, B1: jeweils N = 10) unterscheiden sich hochsignifikant im AIM-Score, BG: $p = 0,0001$ und B1: $p = 0,0001$ (vgl. Anhang, ab S. 156, Tab. 52, Abb. 17 und 18), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher Affektintensität auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Bei den Personen mit niedrigen Werten für Affektintensität auf der AIM-Skala zeigt sich bei dem 30 ms Prepulseintervall, über das Gesamtexperiment gemittelt (BG), eine signifikant geringere PPI als bei den Personen mit hohem AIM-Score ($p = 0,002$). Die SRA ist bei niedrigem Affektintensitätsscore signifikant größer als bei hohem AIM-Score (BG, $p = 0,02$). Beim 120 ms Prepulseintervall ist die PPI bei niedrigen AIM-Werten geringer als bei hohen, dieser Unterschied ist aber nicht signifikant. Der Extremgruppenvergleich von B1 weist keine signifikanten Unterschiede der SRA und der PPI auf. Auch hier sind die PPI-Werte beim 30 und 120 ms Prepulseintervall bei niedrigen AIM-Werten geringer als bei hohen AIM-Werten und die SRA ist bei niedrigen AIM-Werten größer als bei hohen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 und Abbildung 2 und 3 dargestellt.

Die im folgenden abgebildete Tabelle (Tabelle 3) stellt die Unterschiede in den Startlerekationen (SRA) und den Prepulseinhibitionen (PPI) beim Extremgruppenvergleich der Affektintensitätsextremgruppen dar. Im oberen Anteil der Tabelle sind die Ergebnisse für das Gesamtexperiment (BG) dargestellt, im unteren Anteil die Ergebnisse für Block 1 (B1). Das Sternchen (*) kennzeichnet die Kollektive, die bezüglich der unabhängigen Variablen, d.h. bzgl. der Persönlichkeitsfaktoren, normalverteilt sind. Für jeden Parameter werden Mittelwert, Standardabweichung und mittlerer Rang der Extremgruppen mit niedrigen Scores und der Extremgruppen mit hohen Scores dargestellt. In der letzten Spalte der Tabelle sind die Ergebnisse des T-Tests und des Mann-Whitney-U-Tests als statistische Tests für den Extremgruppenvergleich aufgeführt.

Die weiteren Tabellen mit den Ergebnissen der Unterschiede in den Startlerekationen und Prepulseinhibitionen sind analog zu Tabelle 3 aufgebaut.

Tabelle 3

Affektintensitäts-Extremgruppen: Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	A I M	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG *	SRA	n	15	315,1	109,0	19,3	2,54	0,02	-2,34	0,02
		h	15	214,6	107,7	11,73				
	PPI 30	n	15	-0,143	0,151	20,3	3,37	0,002	-2,97	0,002
		h	15	-0,397	0,248	10,7				
	PPI 120	n	15	-0,480	0,255	17,9	1,4		-1,51	
		h	15	-0,619	0,287	13,1				
B 1	SRA	n	10	328,7	126,3	10,8	0,18		-0,28	
		h	10	319,0	111,9	10,2				
	PPI 30	n	10	-0,058	0,211	11,9	0,91		-1,06	
		h	10	-0,140	0,186	9,1				
	PPI 120	n	10	-0,481	0,336	11,1	0,37		-0,45	
		h	10	-0,539	0,356	9,9				

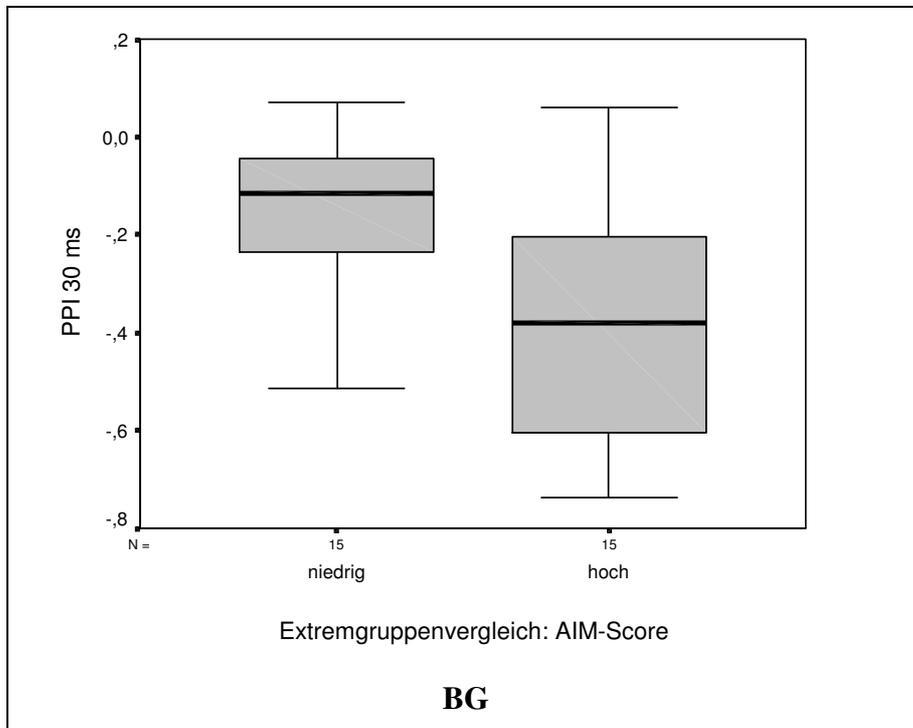


Abbildung 2

Affektintensitäts-Score, Extremgruppenvergleich, BG, PPI bei 30 ms, T-Test: $p = 0,002$

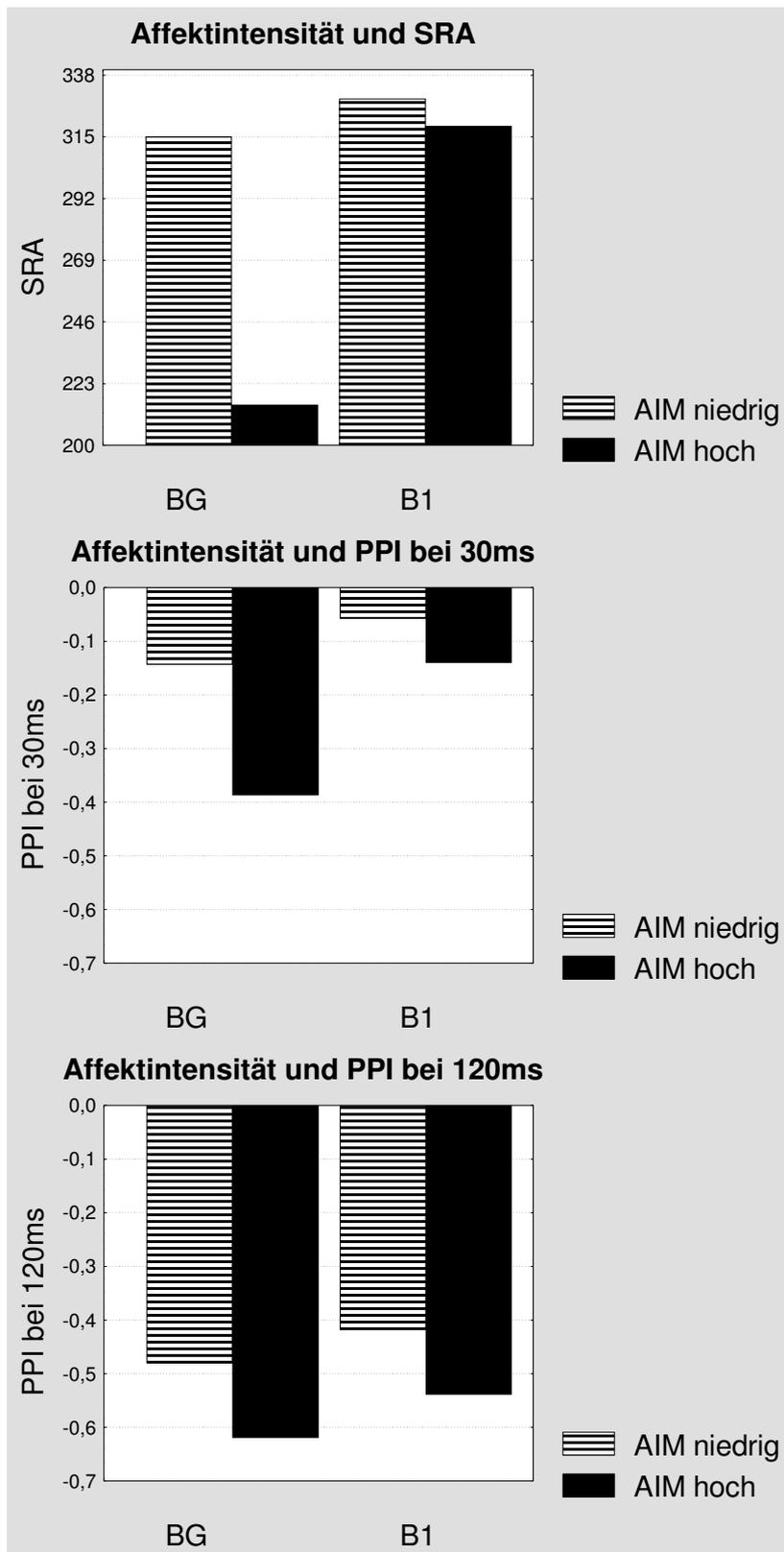


Abb. 3

Affektintensitätsextremgruppen: Übersicht über alle Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs, Unterschiede in den SRA- und PPI-Werten: Der Extremgruppenunterschied ist bei der PPI bei 30ms im Gesamtexperiment hochsignifikant ($p = 0,002$) und bei der SRA im Gesamtexperiment signifikant ($p = 0,02$).

5.1.2 Schizotypie: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs *Schizotypie Gesamtscore (AESTS)*

Die beiden Extremgruppen bezüglich des AESTS-Scores (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im AESTS-Score (vgl. Anhang, ab S. 157, Tab. 53, Abb. 19 und 20), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichem Schizotypiegesamtscore auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Bei hohem Schizotypiegesamt(AESTS)-Score ist im Block 1 die PPI bei 30 ms mit statistischem Trend größer als bei niedrigem AESTS-Score (B1, p = 0,08). Die übrigen Unterschiede der PPI bei 30 und 120 ms sowie der SRA sind nicht signifikant. Es zeigt sich jedoch durchgehend bei niedrigen Werten für Schizotypie eine geringere PPI bei 30 und bei 120 ms, sowohl in B1 als auch in BG. Die SRA ist bei geringen AESTS-Werten höher. Die Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs beim Schizotypiegesamtscore sind in in Tabelle 4 und Abbildung 4 dargestellt.

Tabelle 4
Schizotypiegesamtscore-Extremgruppen: Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AE S TS	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG *	SRA	n	15	272,5	106,4	17,0	0,93		-0,93	
		h	15	233,0	126,5	14,0				
	PPI 30	n	15	-0,220	0,218	16,5	0,96		-0,64	
		h	15	-0,305	0,263	14,5				
	PPI 120	n	15	-0,589	0,214	16,3	0,31		.0,48	
		h	15	-0,616	0,270	14,7				
B 1	SRA	n	10	318,3	118,9	10,5	-0,21		0,00	
		h	10	329,4	120,0	10,5				
	PPI 30	n	10	-0,031	0,122	12,8	2,11	0,05	-1,74	0,08
		h	10	-0,185	0,227	8,2				
	PPI 120	n	10	-0,530	0,279	10,1	-0,26		-0,30	
		h	10	-0,490	0,403	10,9				

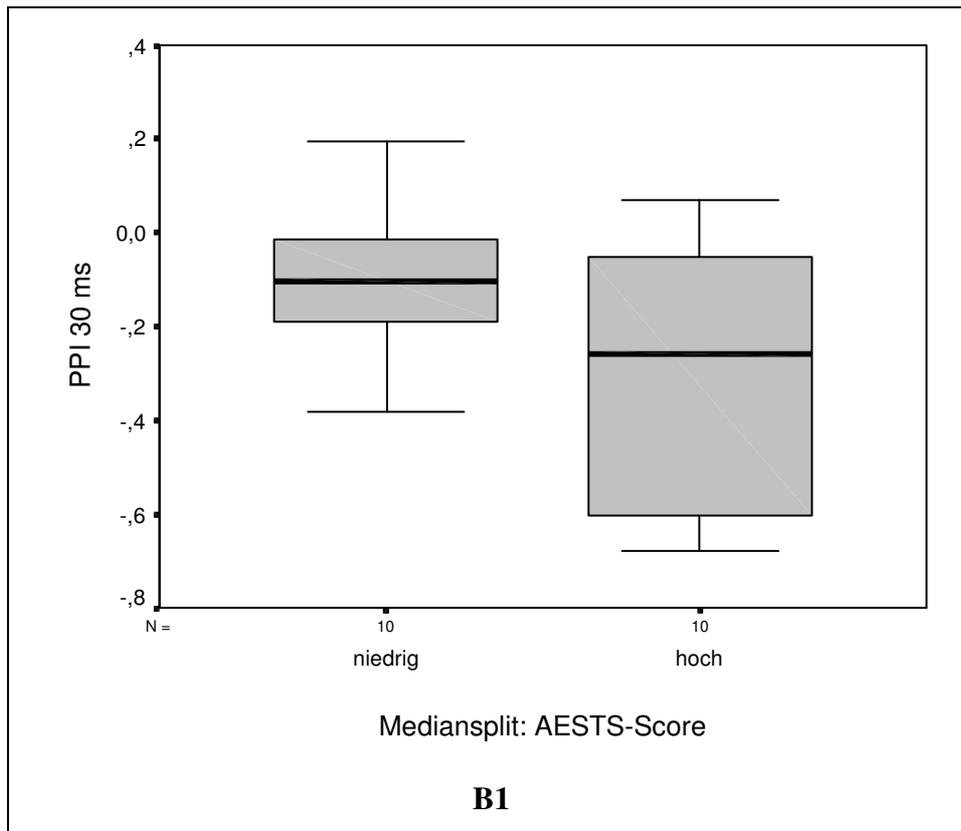


Abbildung 4
Schizotypie-Score, Extremgruppenvergleich, Block1, PPI bei 30 ms, MW-Test:
p = 0,08

Subscore: „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen“ (AESPN)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des AESPN-Scores unterscheiden sich hochsignifikant im AESPN-Score (BG: jeweils N = 16 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001; vgl. Anhang ab S. 159, Tab. 54, Abb. 21 und 22), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichen Werten für „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen“ auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Die Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs bei dem Unterpunkt “Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen” (AESPN) weisen keine signifikanten oder Unterschiede mit statistischem Trend der PPI und der SRA auf. In beiden untersuchten Kollektiven zeigten sich bei niedrigen Werten für “Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen” bei Prepulseintervallen von 30 und 120 ms geringere Prepulseinhibitionen. Die SRA war im BG bei niedrigen AESPN-Werten gering, im B1 jedoch größer als bei hohen AESPN-Werten. Die Ergebnisse sind Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5

Extrremgruppen “Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen” (AESPN): Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kollektiv	Startle-Parameter	AE SP N	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	16	233,2	113,9	15,6	-0,22		-0,28	
		h	16	242,0	107,7	16,5				
	PPI 30	n	16	-0,266	0,230	16,3	0,12		-0,16	
		h	16	-0,276	0,248	15,7				
	PPI 120	n	16	-0,548	0,228	16,5	0,25		-0,32	
		h	16	-0,570	0,270	15,5				
B 1 *	SRA	n	10	348,2	126,5	12,0	0,93		-1,13	
		h	10	299,5	106,2	9,0				
	PPI 30	n	10	- 0,060	0,181	11,9	0,86		-1,06	
		h	10	-0,137	0,217	9,1				
	PPI 120	n	10	-0,498	0,337	10,6	0,15		-0,08	
		h	10	-0,521	0,357	10,4				

Subscore: „Soziale Angst/ Desorganisation ” (AESSD)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des AESSD-Score unterscheiden sich hochsignifikant im AESSD-Score (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001; vgl. Anhang, ab S. 160, Tabelle 55, Abb. 23 und 24), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher sozialer Angst und Desorganisation auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Die Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs der SRA- und der PPI-Werte bei dem Unterpunkt „Soziale Angst/ Desorganisation” (AESSD) des Schizotypiefragebogens zeigen keine signifikanten oder trendmäßigen Unterschiede auf. BG und B1 weisen unterschiedliche Ergebnisse. Bei Mittelung der SRA und PPI-Werte über das gesamte Experiment ist bei niedrigem Score die SRA größer, die PPI bei 30 ms geringfügig größer und die PPI bei 120 ms geringfügig kleiner als bei hohem Score auf der Skala für „Soziale Angst/ Desorganisation“. Bei Betrachtung von Block 1 sind die Ergebnisse genau umgekehrt, auch hier ohne statistischen Trend. Die statistischen Werte finden sich in Tabelle 6.

Tabelle 6

Extremgruppen für „Soziale Angst/ Desorganisation“ (AESSD): Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AE SS D	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	15	252,6	126,3	16,1	0,52		-0,35	
		h	15	228,8	126,5	14,9				
	PPI 30	n	15	-0,276	0,216	15,3	-0,02		-0,10	
		h	15	-0,274	0,245	15,7				
	PPI 120	n	15	-0,538	0,231	16,0	0,16		-0,31	
		h	15	-0,554	0,307	15,0				
B 1 *	SRA	n	10	315,2	113,7	10,3	-3,26		-0,15	
		h	10	332,6	124,5	10,7				
	PPI 30	n	10	-0,016	0,124	12,6	2,02		-1,59	
		h	10	-0,192	0,229	8,4				
	PPI 120	n	10	-0,522	0,281	10,4	-0,15		-0,08	
		h	10	-0,498	0,403	10,6				

Subscore: „Physische Anhedonie“ (AESPA)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des AESPA-Scores unterscheiden sich hochsignifikant im AESPA-Score (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001, vgl. Anhang, ab S. 162, Tab. 56, Abb. 25 und 26), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher physischer Anhedonie auf PPI-Unterschiede verglichen wurden. Die Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs bei dem Unterpunkt „Physische Anhedonie“ (AESPA) des Schizotypiefragebogens zeigen in Block 1 bei niedrigen AESPA-Werten eine trendmäßig geringere PPI beim 30 ms Prepulseintervall als bei hohen AESPA-Werten (B1, p = 0,06, Abb. 5). Die Ergebnisse für das 120 ms Prepulseintervall bei Block 1 und für das 30 und das 120 ms Prepulseintervall im Gesamtexperiment haben die gleiche Richtung, nämlich eine geringere PPI bei niedrigem Score, allerdings haben diese Ergebnisse keinen statistischen Trend. Die Startlreflexamplitude ist bei niedrigen Werten für „Physische Anhedonie“ geringer als bei hohen Werten, dies gilt sowohl für den ersten Block als auch für das Gesamtexperiment. Diese Ergebnisse sind in Tabelle 7 und Abbildung 5 zusammengefaßt.

Tabelle 7

Extremgruppen für „Physische Anhedonie“ (AESPA): Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AE SP A	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	15	247,1	121,8	13,9	-0,99		-1,02	
		h	15	287,8	103,8	17,1				
	PPI 30	n	15	-0,177	0,149	16,9	1,57		-0,89	
		h	15	-0,302	0,271	14,1				
	PPI 120	n	15	-0,451	0,235	17,4	1,45		-1,18	
		h	15	-0,579	0,252	13,6				
B 1	SRA	n	10	298,6	115,9	9,4	-0,97		-0,83	
		h	10	349,1	117,3	11,6				
	PPI 30	n	10	- 0,0004	0,096	13,0	2,53		0,02	
		h	10	-0,198	0,228	8,0				
	PPI 120	n	10	-0,450	0,344	11,4	0,78		-0,68	
		h	10	-0,570	0,340	9,6				

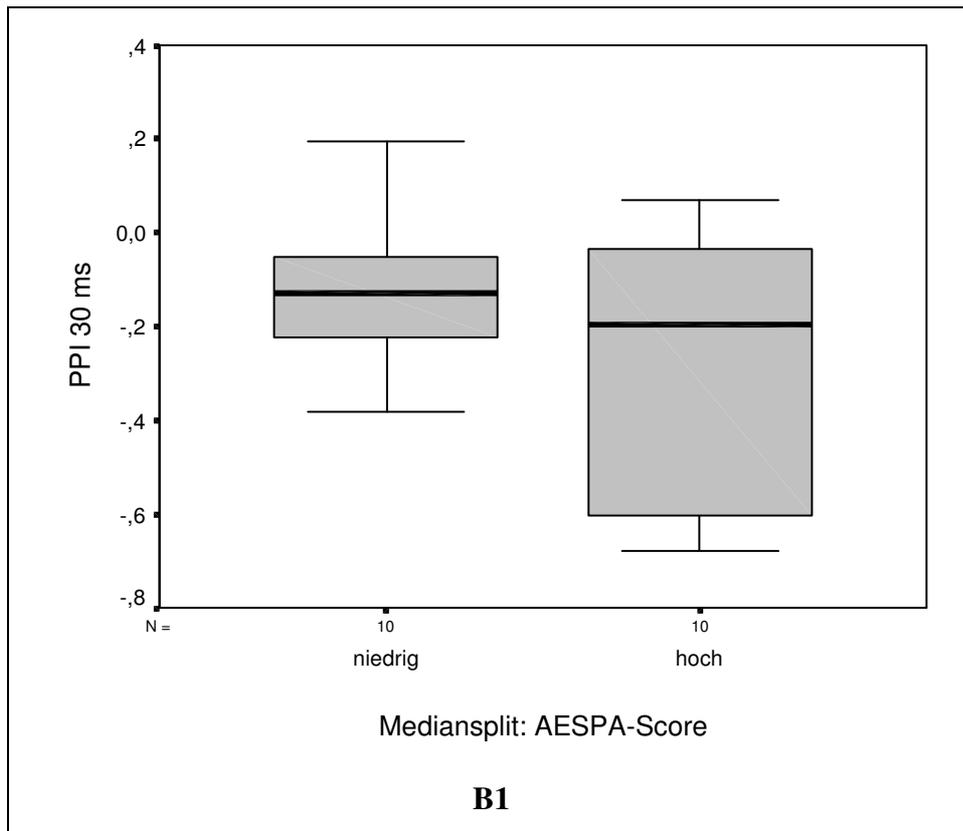


Abbildung 5

Score für „Physische Anhedonie“ (AESPA), Extremgruppenvergleich, Block1, PPI bei 30 ms, MW-Test: $p = 0,06$

Subscore: „Soziale Anhedonie“ (AESSA)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des AESSA-Scores unterscheiden sich hochsignifikant im AESSA-Score (BG: jeweils N = 16 und $p = 0,0001$, B1: jeweils N = 10 und $p = 0,0001$; vgl. Anhang, ab S. 163, Tab. 57, Abb. 27 und 28), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher sozialer Anhedonie auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Die Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs bei dem Unterpunkt „Soziale Anhedonie“ (AESSA) weisen keine signifikanten oder trendmäßigen Unterschiede der PPI und der SRA auf. Bei alleiniger Betrachtung der SRA- und der PPI-Werte ohne Berücksichtigung des Signifikanzniveaus ist bei niedrigen AESSA-Werten die SRA höher und die PPI bei 30 wie auch bei 120 ms ebenfalls größer als bei hohen AESSA-Werten (B1 und BG). Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 8.

Tabelle 8

Extremgruppen für „Soziale Anhedonie“ (AESSA): Unterschiede in den Startlereaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AE SS A	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	16	254,7	111,9	17,1	0,32		-0,38	
		h	16	241,2	126,4	15,9				
	PPI 30	n	16	-0,295	0,227	16,1	-0,18		-0,26	
		h	16	-0,280	0,245	16,9				
	PPI 120	n	16	-0,635	0,226	16,0	-0,35		-0,30	
		h	16	-0,605	0,261	17,0				
B 1	SRA	n	10	324,8	117,6	10,5	0,03		0,00	
		h	10	323,0	121,5	10,5				
	PPI 30	n	10	-0,128	0,208	9,6	-0,65		-0,68	
		h	10	-0,069	0,195	11,4				
	PPI 120	n	10	-0,558	0,361	9,6	-0,64		-0,68	
		h	10	0,462	0,326	11,4				

5.1.3 Depressivität: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs

Die beiden Extremgruppen bezüglich des DS-Scores unterscheiden sich hochsignifikant im DS-Score (BG: jeweils $N = 16$ und $p = 0,0001$, B1: $N = 10$ und $p = 0,0001$; vgl. Anhang, ab S. 165, Tabelle 58, Abb. 29 und 30), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher Depressivität auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Die Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs bei dem Score für „Depressivität“ (DS) weisen keine signifikanten oder trendmäßigen Unterschiede der PPI und der SRA auf. Ohne Berücksichtigung des Signifikanzniveaus ist im Gesamtexperiment und im Block 1 bei niedrigem Depressivitätsscore eine geringere PPI bei 30 und bei 120 ms zu finden als bei hohem Depressivitätsscore. Die SRA-Werte sind im Gesamtexperiment bei niedrigem DS-Score größer, im Block 1 hingegen bei hohem DS-Score größer. Die Werte sind in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9
Extremgruppen für Depressivität (DS): Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	DS	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	15	265,3	101,0	16,4	0,74		-0,56	
		h	15	234,3	127,4	14,6				
	PPI 30	n	15	-0,187	0,197	17,4	1,38		-1,18	
		h	15	-0,298	0,243	13,6				
	PPI 120	n	15	-0,536	0,213	17,7	0,94		-1,39	
		h	15	-0,626	0,302	13,3				
B 1	SRA	n	10	321,2	117,6	10,4	-0,10		-0,08	
		h	10	326,6	121,5	10,6				
	PPI 30	n	10	-0,079	0,174	10,7	0,43		-0,15	
		h	10	-0,118	0,228	10,3				
	PPI 120	n	10	-0,464	0,315	11,4	0,60		-0,68	
		h	10	-0,556	0,371	9,6				

5.1.4 Angst: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs

Subscore: „Zustandsangst“ (STAIS)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des STAIS-Scores unterscheiden sich hochsignifikant im DS-Score (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: N = 10 und p = 0,0001; vgl. Anhang, ab S. 166, Tab. 59, Abb. 31 und 32), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher Zustandsangst auf PPI-Unterschiede verglichen wurden. Bei hohen Werten für „Zustandsangst“ (STAIS) ist die PPI bei 120 ms trendmäßig geringer als bei niedrigen Werten (B1, p = 0,07, Tab. 10 und Abb. 6 und 7). Bei Mittelung aller PPI-Werte des gesamten Experiments (BG) zeigt dieser Effekt keinen statistischen Trend mehr, dennoch ist auch hier eine niedrigere PPI bei hohen Angstwerten zu beobachten. Bei dem 30 ms Prepulseintervall sind keine eindeutigen PPI-Unterschiede zu erkennen. Im Gesamtexperiment ist die PPI beim 30 ms Prepulseintervall bei hohen „Zustandsangstwerten“ größer, im Block 1 zu Beginn des Experiments hingegen geringer, ohne dass hier eine statistische Signifikanz auftritt. Bei niedrigen „Zustandsangstwerten“ ist die SRA trendmäßig größer als bei hohen Werten (B1, p = 0,07; BG: keine statistische Signifikanz). Ergebnisse s, Tabelle 10 und Abbildung 6 u. 7.

Tabelle 10

Extremgruppen für „Zustandsangst“ (STAIS): Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	ST AIS	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	15	270,9	96,5	18,2	1,79	0,09	-1,68	0,09
		h	15	199,5	120,6	12,8				
	PPI 30	n	15	-0,248	0,246	17,3	1,09		-1,14	
		h	15	-0,343	0,230	13,7				
	PPI 120	n	15	-0,651	0,226	14,0	-1,0		-0,93	
		h	15	-0,558	0,285	17,0				
B 1	SRA	n	10	325,9	103,3	10,6	0,07		-0,08	
		h	10	321,9	133,8	10,4				
	PPI 30	n	10	-0,107	0,218	10,8	-0,17		-0,23	
		h	10	-0,091	0,187	10,2				
	PPI 120	n	10	-0,640	0,321	8,0	-1,82	0,09	-1,89	0,07
		h	10	-0,380	0,318	13,0				

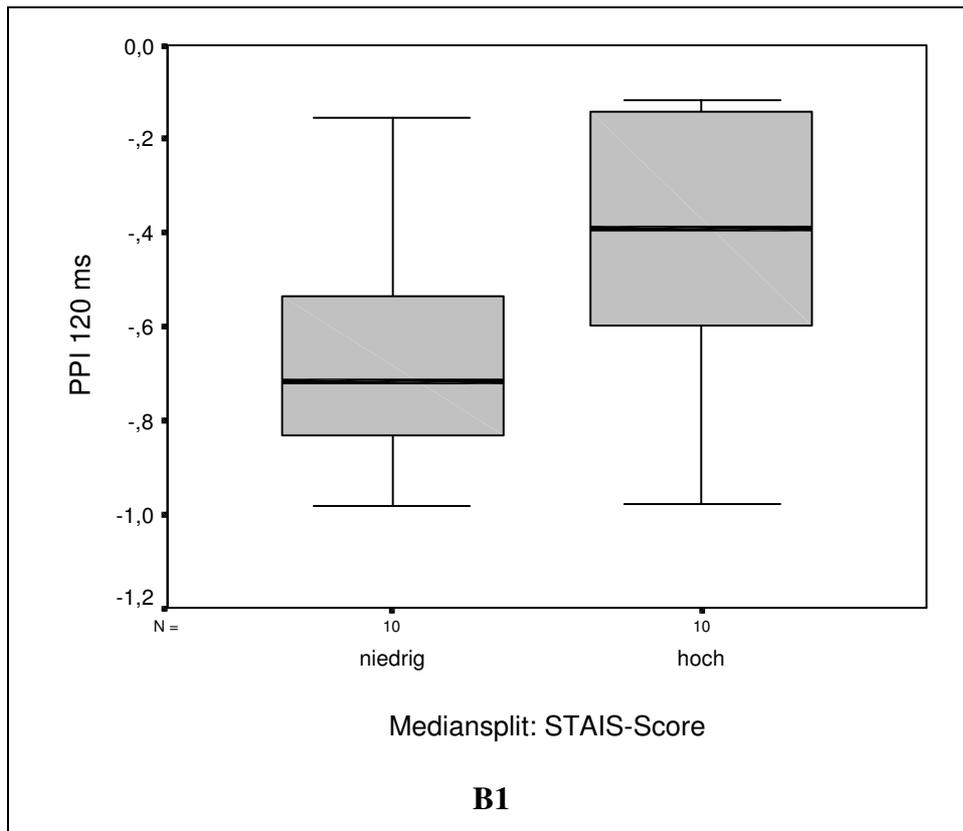


Abbildung 6
Score für „Zustandsangst“ (STAIS), Extremgruppenvergleich, B1, PPI bei 120 ms,
MW-Test: $p = 0,07$

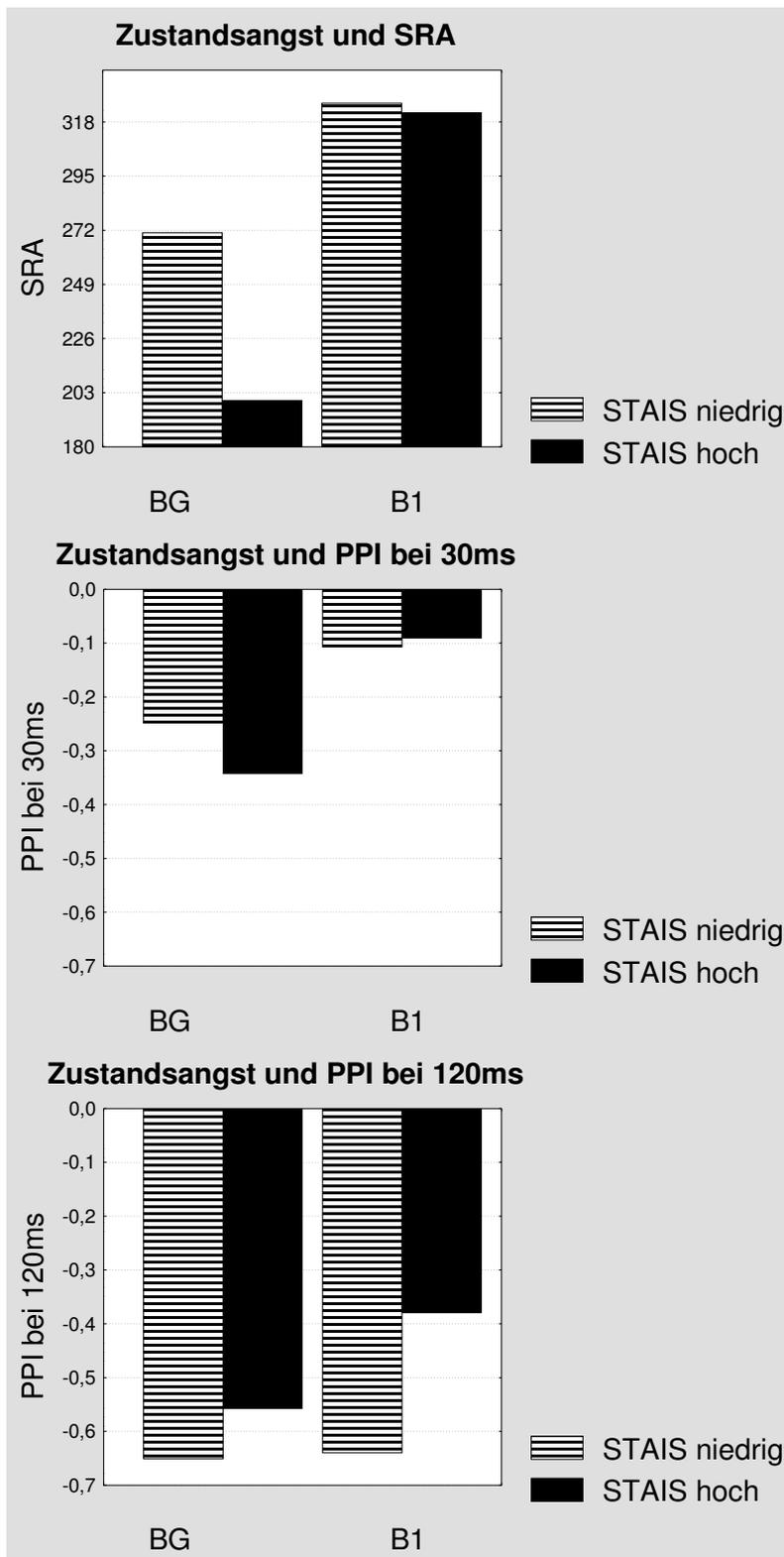


Abbildung 7

Extremgruppen für „Zustandsangst“ (STAIS): Übersicht über alle Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs, Unterschiede in den SRA- und PPI-Werten (SRA, BG, $p = 0,09$; PPI 120ms, B1 $p = 0,09$)

Subscore: „Allgemeine Angst“ (STAIG)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des STAIG-Scores unterscheiden sich hochsignifikant im STAIG-Score (BG: jeweils N = 16 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001; vgl. Anhang, ab S. 168, Tab. 60, Abb. 33 und 34), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher allgemeiner Angst auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Der Extremgruppenvergleich bei dem Faktor „Allgemeine Angst“ (STAIG) weist keine signifikanten Unterschiede der PPI und der SRA auf.

Die PPI ist sowohl bei 30 als auch bei 120 ms und sowohl im Gesamtexperiment als auch im Block 1 bei hohen Werten für „Allgemeine Angst“ größer als bei niedrigen Werten. Die SRA ist bei hohen Werten für „Allgemeine Angst“ geringer als bei niedrigen Werten (vgl. Tab. 11).

Tabelle 11**Extremgruppen für „Allgemeine Angst“ (STAIG): Unterschiede in den Startlereaktionen und Prepulseinhibitionen**

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	ST AI G	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG *	SRA	n	16	301,3	97,9	18,4	0,20		-1,17	
		h	16	239,7	122,8	14,6				
	PPI 30	n	16	-0,259	0,224	17,0	0,45		-0,30	
		h	16	-0,929	0,247	16,0				
	PPI 120	n	16	-0,578	0,207	17,7	0,19		-0,72	
		h	16	-0,614	0,271	15,3				
B 1 *	SRA	n	10	332,8	128,9	10,9	0,33		-0,30	
		h	10	315,0	108,7	10,1				
	PPI 30	n	10	-0,086	0,168	10,6	0,27		-0,08	
		h	10	-0,111	0,233	10,4				
	PPI 120	n	10	-0,412	0,330	12,3	1,33		-1,36	
		h	10	-0,608	0,333	8,7				

5.1.5 Aktivierung/ Deaktivierung: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs

Subscore: „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des ADGAA-Scores (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im ADGAA-Score (vgl. Anhanb ab S. 169, Tab. 61, Abb. 35 und 36), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher allgemeiner Aktivierung auf PPI-Unterschiede verglichen wurden. Die Extremgruppen des Scores für „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA) unterscheiden sich sowohl im Gesamtexperiment als auch im Block 1 nicht signifikant bezüglich der PPI bei 30 und bei 120 ms und der SRA. Die beobachteten Unterschiede sind rein deskriptiv. Bei Betrachtung des 30 ms Prepulseintervalls zeigt sich sowohl im Gesamtexperiment als auch im Block 1 bei hohen Werten für „Allgemeine Aktivierung“ eine niedrigere PPI. Beim 120 ms Intervall ist der Effekt umgekehrt, hier ist die PPI bei niedrigen Testwerten geringer. Die SRA ist in beiden Kollektiven bei hohen Werten für „Allgemeine Aktivierung“ größer. Diesbezügliche Ergebnisse sind in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12

Extremgruppen für „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA): Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kollektiv	Startle-Parameter	ADGA	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG *	SRA	n	15	246,6	140,0	15,5	-0,03		-0,02	
		h	15	248,2	123,2	15,5				
	PPI 30	n	15	-0,251	0,233	14,3	-1,07		-0,77	
		h	15	-0,166	0,199	16,7				
	PPI 120	n	15	-0,549	0,268	15,9	0,42		-0,27	
		h	15	-0,586	0,203	15,1				
B 1 *	SRA	n	10	304,3	128,5	9,5	-0,74		-0,76	
		h	10	343,5	106,0	11,5				
	PPI 30	n	10	-0,127	0,222	9,7	-0,62		-0,61	
		h	10	-0,071	0,179	11,3				
	PPI 120	n	10	-0,404	0,411	12,3	1,44		-0,17	
		h	10	-0,616	0,218	8,7				

Subscore: „Hohe Aktivierung“ (ADHAA)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des ADHAA-Scores (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im ADHAA-Score (vgl. Anhang, ab S. 171, Tabelle 62, Abb. 37 und 38), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichen Werten für „Hohe Aktivierung“ auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Die Extremgruppen des Scores für „Hohe Aktivierung“ (ADHAA) unterscheiden sich sowohl im Gesamtexperiment als auch im Block 1 nicht signifikant bezüglich der PPI bei 30 und bei 120 ms und der SRA. Es handelt sich hierbei um rein deskriptive Unterschiede. Die PPI bei 30 ms ist im Gesamtexperiment und im Block 1 bei höheren Werten für „Hohe Aktivierung“ geringer. Die PPI bei 120 ms ist im Gesamtexperiment bei höheren Werten für „Hohe Aktivierung“ ebenfalls geringer als bei niedrigen Werten, im Block 1 ist das Verhältnis umgekehrt. Die SRA ist bei höheren Werten für „Hohe Aktivierung“ sowohl im Gesamtexperiment als auch im Block 1 geringer als bei niedrigen Werten. Tabelle 13 stellt die Ergebnisse dar.

Tabelle 13

Extremgruppen für „Hohe Aktivierung“ (ADHAA): Unterschiede in den Startlereaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AD HA A	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	15	265,1	88,1	17,2	1,17		-1,06	
		h	15	218,5	126,4	13,8				
	PPI 30	n	15	-0,240	0,189	14,9	-0,01		-0,39	
		h	15	-0,239	0,278	16,3				
	PPI 120	n	15	-0,563	0,209	15,3	-0,14		-0,10	
		h	15	-0,552	0,237	15,7				
B 1 *	SRA	n	10	348,4	107,1	11,7	0,94		-0,91	
		h	10	299,4	125,6	9,3				
	PPI 30	n	10	-0,104	0,205	10,7	-0,11		-0,15	
		h	10	-0,094	0,203	10,3				
	PPI 120	n	10	-0,466	0,417	10,9	0,57		-0,30	
		h	10	-0,554	0,252	10,1				

Subscore: „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des ADGDA-Scores (BG: jeweils N = 16 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im ADGDA-Score (vgl. Anhang, ab S. 172, Tabelle 63, Abb. 39 und 40), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher allgemeiner Deaktivierung auf PPI-Unterschiede verglichen wurden. Personen mit hohen Werten für „allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA) haben im Gesamtexperiment beim 30 ms Prepulseintervall eine signifikant geringere PPI als Personen mit niedrigen Werten (BG, p = 0,05, vgl. Tab. 14, Abb. 8 und 9). Die übrigen Ergebnisse haben keinen Trend und keine statistische Signifikanz. Zu Beginn des Experiments im Block 1 ist die PPI bei 30 ms bei hohen Werten für „allgemeine Deaktivierung“ größer. Beim 120 ms Prepulseintervall zeigen sich wie beim 30 ms Intervall im Gesamtexperiment größere Prepulseinhibitionen bei niedrigen Werten für „allgemeine Deaktivierung“ und im Block 1 größere Prepulseinhibitionen bei hohen Werten. Im Gesamtexperiment ist die SRA bei hohem Deaktivierungsscore größer, im Block 1 bei niedrigen Werten für „allgemeine Deaktivierung“.

Tabelle 14

Extremgruppen für „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA): Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AD GD A	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG *	SRA	n	16	223,8	139,2	14,3	-1,21		-1,32	
		h	16	278,9	118,2	18,7				
	PPI 30	n	16	-0,309	0,239	13,6	-2,03	0,05	-1,73	0,08
		h	16	-0,152	0,198	19,4				
	PPI 120	n	16	-0,556	0,247	16,1	0,28		-0,27	
		h	16	-0,531	0,269	16,9				
B 1 *	SRA	n	10	307,9	140,8	9,8	-0,61		-0,53	
		h	10	239,9	90,6	11,2				
	PPI 30	n	10	-0,064	0,201	11,6	0,77		-0,83	
		h	10	-0,133	0,200	9,4				
	PPI 120	n	10	-0,473	0,289	11,4	0,47		-0,68	
		h	10	-0,546	0,394	9,6				

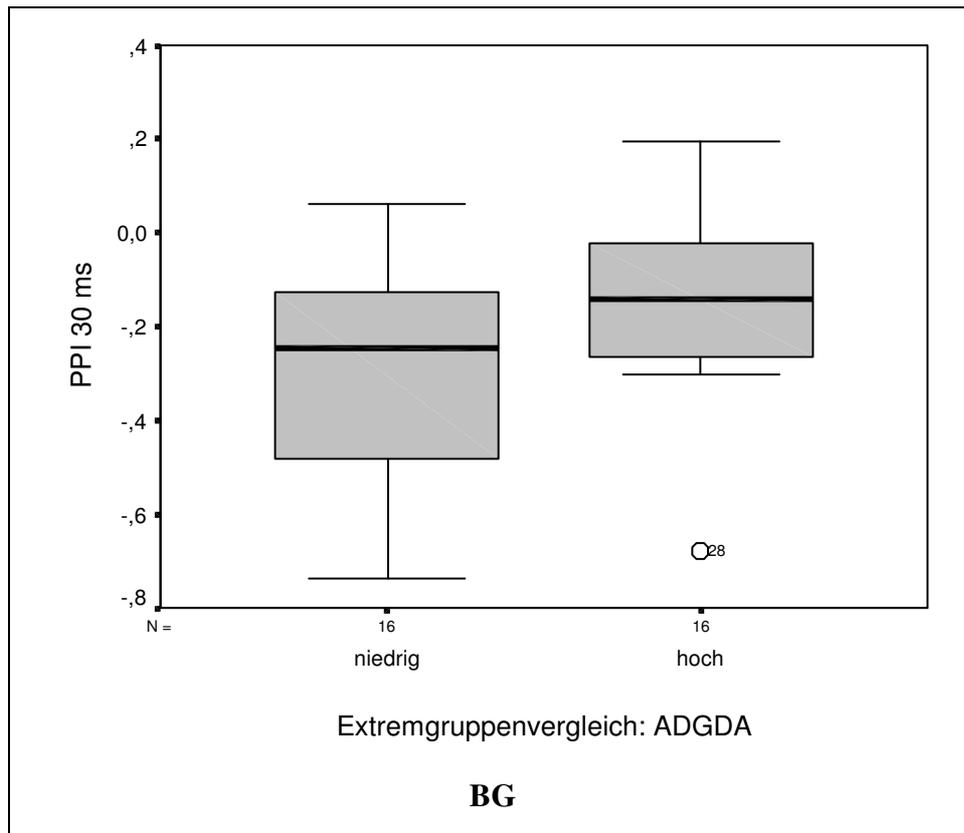


Abbildung 8
Score für „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA), Extremgruppenvergleich, BG,
PPI bei 30 ms, T-Test: $p = 0,05$

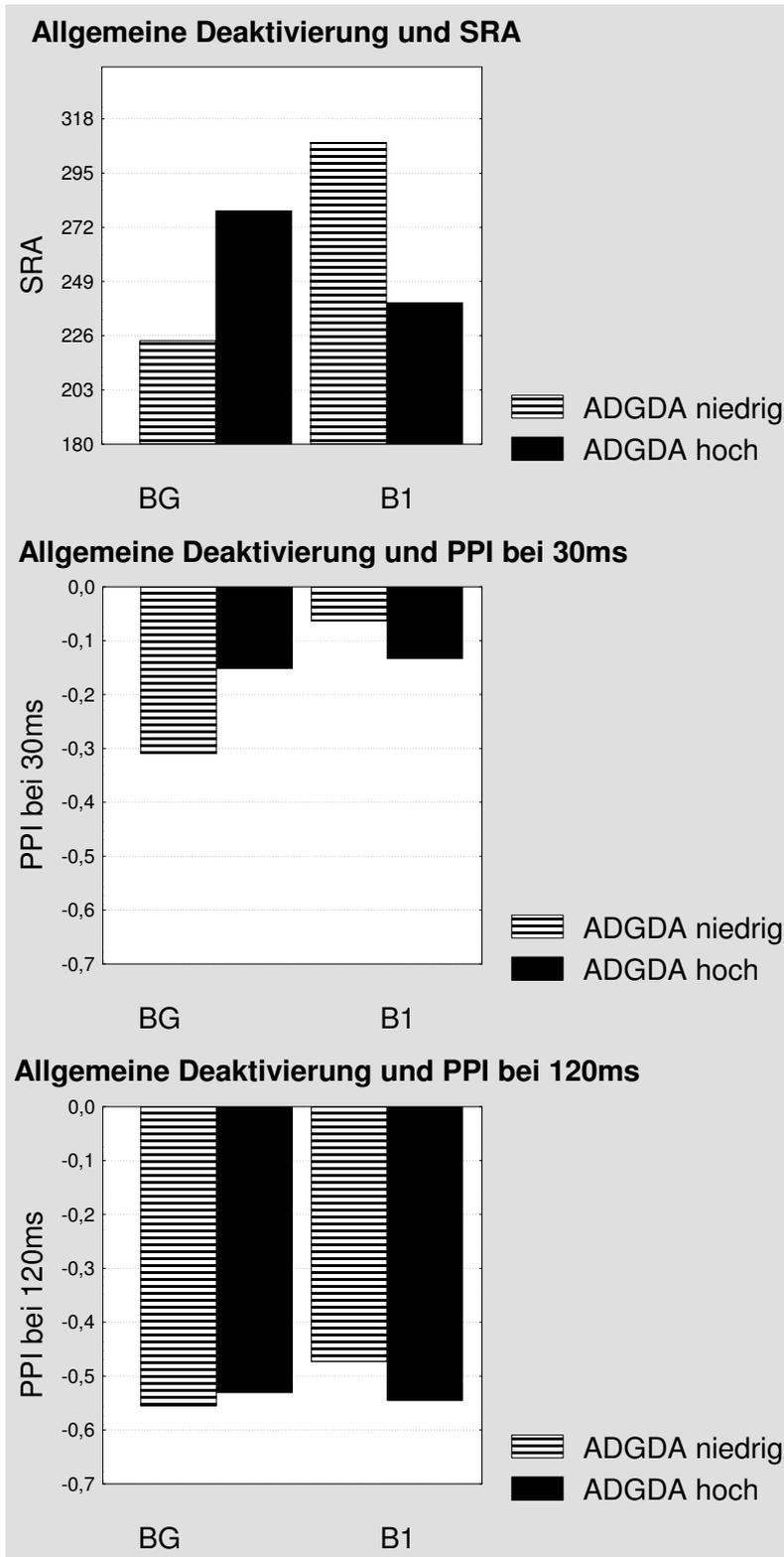


Abbildung 9

Extremgruppen für „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA): Übersicht über alle Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs, Unterschiede in den SRA- und PPI-Werten; Der Extremgruppenunterschied ist bei der PPI bei 30 ms im Gesamtblock signifikant, $p = 0,05$

Subscore: „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des ADDSA-Scores (BG: jeweils N = 14 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im ADDSA-Score (vgl. Anhang ab S. 174, Tab. 64, Abb. 41 und 42), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlicher Deaktivierung und Schläfrigkeit auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Personen mit niedrigen Werten für „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA) haben im Gesamtexperiment beim 30 ms Prepulseintervall eine signifikant geringere PPI als Personen mit hohen Werten (B1, p = 0,04, vgl. Tab. 15 und Abb. 10).

Die übrigen Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs sind ohne Trend und statistische Signifikanz. Die Richtung der Ergebnisse ist ähnlich wie bei dem Score für „allgemeine Deaktivierung“. Personen mit niedrigen Werten für „Deaktivierung/ Schlaf“ haben im Block 1 im Gegensatz zum Gesamtexperiment eine geringere PPI bei 30 ms. Ähnlich sind die Ergebnisse für die PPI beim 120 ms Intervall.

Die SRA ist im Gesamtexperiment bei höheren ADDSA-Werten größer, im Block 1 hingegen bei niedrigeren Werten.

Tabelle 15**Extremgruppen für „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA): Unterschiede in den Startlereaktionen und Prepulseinhibitionen**

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AD DS A	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	14	294,8	88,4	14,1	-0,22		-0,28	
		h	14	303,8	122,6	14,9				
	PPI 30	n	14	-0,181	0,215	15,9	1,43		-0,92	
		h	14	-0,311	0,262	13,1				
	PPI 120	n	14	-0,392	0,200	14,9	-0,11		-0,23	
		h	14	-0,582	0,284	14,1				
B 1 *	SRA	n	10	279,6	102,7	8,3	-1,80	0,09	-1,66	
		h	10	368,1	117,0	12,7				
	PPI 30	n	10	-0,011	0,149	13,0	2,17	0,04	-1,89	0,06
		h	10	-0,187	0,210	8,0				
	PPI 120	n	10	-0,469	0,275	11,3	0,53		-0,61	
		h	10	-0,550	0,403	9,7				

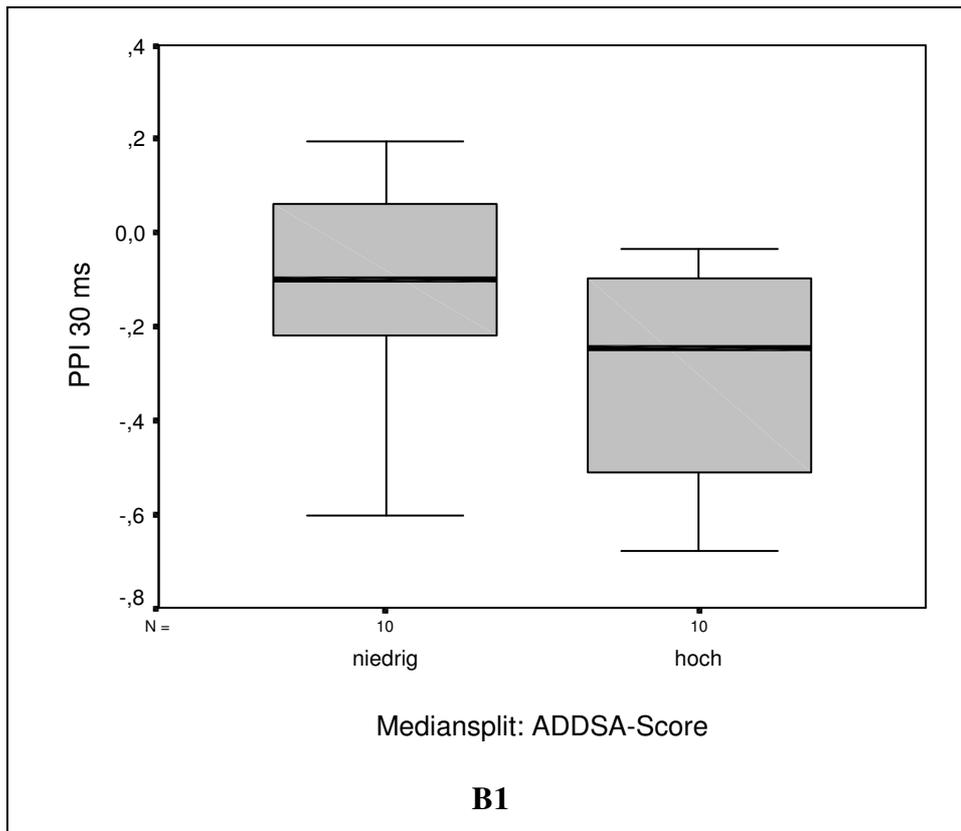


Abbildung 10

Score für „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA), Extremgruppenvergleich, B1, PPI bei 30 ms, T-Test: $p = 0,04$

Subscore: „Gesamtscore Aktivierung“ (ADATA)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des ADATA-Scores (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im ADATA-Score (vgl. Anhang ab S. 175, Tab. 65, Abb. 43 und 44), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichem Gesamtscore für Aktivierung auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Die Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs der Gruppen mit niedrigen und hohen Werten für „Gesamtscore Aktivierung“ (ADATA) weisen keine statistisch signifikanten oder trendmäßigen Unterschiede der PPI und der SRA auf (vgl. Tab. 16).

Beim 30ms Prepulseintervall ist die PPI im Gesamtexperiment und im Block 1 bei hohen Werten für „Gesamtscore Aktivierung“ geringer als bei niedrigem Score. Beim 120ms Prepulseintervall hingegen ist die PPI im Gesamtexperiment und im Block 1 bei niedrigem Gesamtaktivierungsscore geringer als bei hohem Score. Die Ergebnisse für die SRA sind im Gesamtexperiment und im Block 1 verschieden. Im Gesamtexperiment ist die SRA bei niedrigen Werten für „Gesamtscore Aktivierung“ geringfügig größer, im Block 1 ist die SRA bei höheren Aktivierungswerten größer.

Tabelle 16

Extremgruppen für „Gesamtscore Aktivierung“ (ADATA): Unterschiede in den Startlereaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AD AT A	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	13	253,0	137,2	13,5	0,01		-0,03	
		h	13	252,8	130,2	13,5				
	PPI 30	n	13	-0,236	0,267	13,5	-0,45		-0,03	
		h	13	-0,193	0,236	13,5				
	PPI 120	n	13	-0,519	0,287	14,5	0,83		-0,69	
		h	13	-0,603	0,226	12,5				
B 1 *	SRA	n	10	305,4	127,5	9,6	-0,70		-0,68	
		h	10	342,4	107,7	11,4				
	PPI 30	n	10	-0,121	0,224	10,2	-0,48		-0,23	
		h	10	-0,077	0,179	10,8				
	PPI 120	n	10	-0,482	0,374	11,0	0,36		-0,38	
		h	10	-0,538	0,316	10,0				

Subscore: “Gesamtscore Deaktivierung” (ADDTA)

Die beiden Extremgruppen bezüglich des ADDTA-Scores (BG: jeweils N = 14 und p = 0,0001, B1: N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im ADDTA-Score (vgl. Anhang ab S.177, Tab. 66, Abb. 45 und 46), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichem Gesamtscore für Deaktivierung auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Die Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs bei dem Unterpunkt “Gesamtscore Deaktivierung” (ADDTA) weisen keine statistisch signifikanten oder trendmäßigen Unterschiede der PPI und der SRA auf (vgl. Tab. 17).

Sowohl im Gesamtexperiment als auch im Block 1 ist die PPI bei 30 ms bei niedrigen Werten für Deaktivierung geringer. Die PPI bei 120 ms ist im Gesamtexperiment bei niedrigen Werten geringer und im Block 1 bei höheren Werten. Die SRA ist im Gesamtexperiment und im Block 1 bei höheren Deaktivierungswerten größer.

Tabelle 17

Extremgruppen für „Gesamtscore Deaktivierung“ (ADDTA): Unterschiede in den Startlereaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	AD DT A	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG *	SRA	n	14	231,6	133,1	13,1	-0,98		-0,87	
		h	14	279,1	123,7	15,9				
	PPI 30	n	14	-0,190	0,229	15,5	0,78		-0,64	
		h	14	-0,260	0,242	13,5				
	PPI 120	n	14	-0,497	0,248	15,9	0,82		-0,92	
		h	14	-0,584	0,307	13,1				
B 1 *	SRA	n	10	294,5	132,6	9,1	-1,14		-1,06	
		h	10	353,2	95,4	11,9				
	PPI 30	n	10	-0,052	0,213	12,3	1,05		-1,36	
		h	10	-0,145	0,181	8,7				
	PPI 120	n	10	-0,521	0,306	10,3	-0,14		-0,15	
		h	10	-0,499	0,384	10,7				

5.1.6 Subjektive Aktiviertheit: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs

Subjektive Aktiviertheit vor Beginn des Experiments

Bezüglich der Scores für „erregt, wach, nervös, müde, entspannt, konzentriert, ängstlich, tatkräftig, zufrieden“ vor Beginn des Experiments ergaben sich beim Extremgruppenvergleich für BG und B1 keine signifikanten Unterschiede der SRA und PPI.

Die beiden Extremgruppen bezüglich des Scores für „erfreut“ vor Beginn des Experiments (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im Score für Erfreutheit (vgl. Anhang ab S. 178, Tab. 67, Abb. 47 und 48), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichem Score für Erfreutheit auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Personen mit hohem Wert für den Item „erfreut“ vor Beginn des Experiments hatten eine signifikant größere PPI beim 120 ms Prepulseintervall als Probanden mit niedrigem Score (BG, p = 0,05, Tab. 18 und Abb. 11).

Tabelle 18

VAS-Extremgruppen Item „erfreut“ vor Beginn des Experiments: Unterschiede in den Startlereaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	VAS „erfreut“ vor	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG *	SRA	n	15	280,6	130,5	17,2	1,09		-1,06	
		h	15	234,6	98,1	13,8				
	PPI 30	n	15	-0,201	0,215	17,3	0,99		-0,10	
		h	15	-0,290	0,270	13,7				
	PPI 120	n	15	-0,464	0,229	16,1	2,10	0,05	-2,22	0,03
		h	15	-0,650	0,270	11,9				
B 1 *	SRA	n	10	338,8	110,0	11,3	0,26		-0,38	
		h	10	308,9	126,5	9,7				
	PPI 30	n	10	-0,108	0,240	10,7	-0,35		0,00	
		h	10	-0,089	0,159	10,3				
	PPI 120	n	10	-0,519	0,334	10,3	1,44		-1,44	
		h	10	-0,501	0,360	10,7				

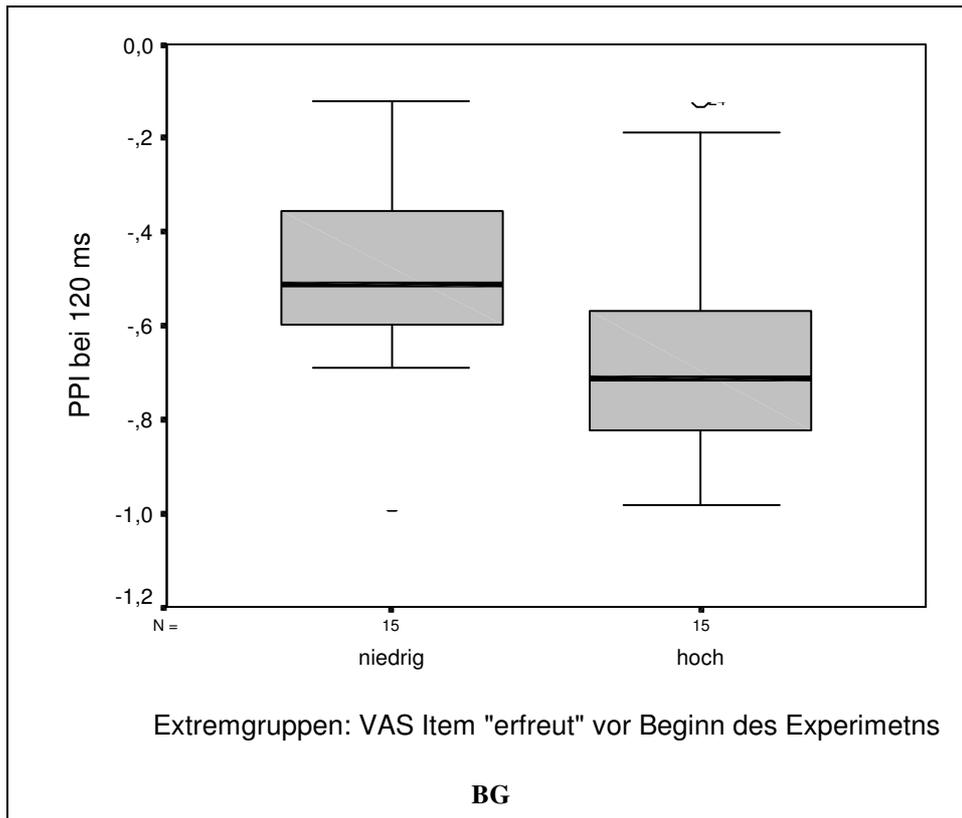


Abbildung 11
VAS-Score Item „erfreut“ vor Beginn des Experiments, Extremgruppenvergleich, BG, PPI bei 120 ms

Subjektive Aktiviertheit: Mittelwerte aus Gesamtexperiment

Bezüglich der Scores für „erregt, wach, nervös, müde, konzentriert, ängstlich, tatkräftig, erfreut, zufrieden“ als Mittelwert der 4 Befragungen während des Experiments ergaben sich beim Extremgruppenvergleich im BG und B1 keine signifikanten Unterschiede der SRA und PPI.

Die beiden Extremgruppen bezüglich des Scores für „entspannt“, Mittelwert der vier Messungen (BG: jeweils N = 15 und p = 0,0001, B1: jeweils N = 10 und p = 0,0001) unterscheiden sich hochsignifikant im Score für Entspannungtheit (vgl. Anhang ab S. 180, Tab. 68, Abb. 49 und 50), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichem Score für Entspannungtheit auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Personen mit niedrigen Wert für das Item „entspannt“ (als Mittelwert der vier Messungen während des Gesamtexperiments) hatten bei Prepulseintervallen von 120 ms sowohl im BG (p = 0,02) als auch im B1 (p = 0,05) eine signifikant geringere PPI als Personen mit hohem Wert für Entspannung (Tab. 19 und Abb. 12 und 13).

Tabelle 19

VAS-Extremgruppen Item „entspannt“ Mittelwert des Experiments: Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	„ent- spannt“ Mittel	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	n	15	247,5	144,1	15,9	0,08		-0,27	
		h	15	226,0	90,7	15,1				
	PPI 30	n	15	-0,221	0,229	17,0	0,88		-0,93	
		h	15	-0,229	0,259	14,0				
	PPI 120	n	15	-0,423	0,248	18,9	2,59	0,02	-2,14	0,03
		h	15	-0,653	0,243	12,1				
B 1 *	SRA	n	10	310,8	127,5	10,1	-0,49		-0,30	
		h	10	337,0	109,4	10,9				
	PPI 30	n	10	-0,102	0,188	10,2	-0,08		-0,23	
		h	10	-0,095	0,218	10,8				
	PPI 120	n	10	-0,361	0,330	13,1	2,15	0,05	-1,97	0,04
		h	10	-0,659	0,285	7,9				

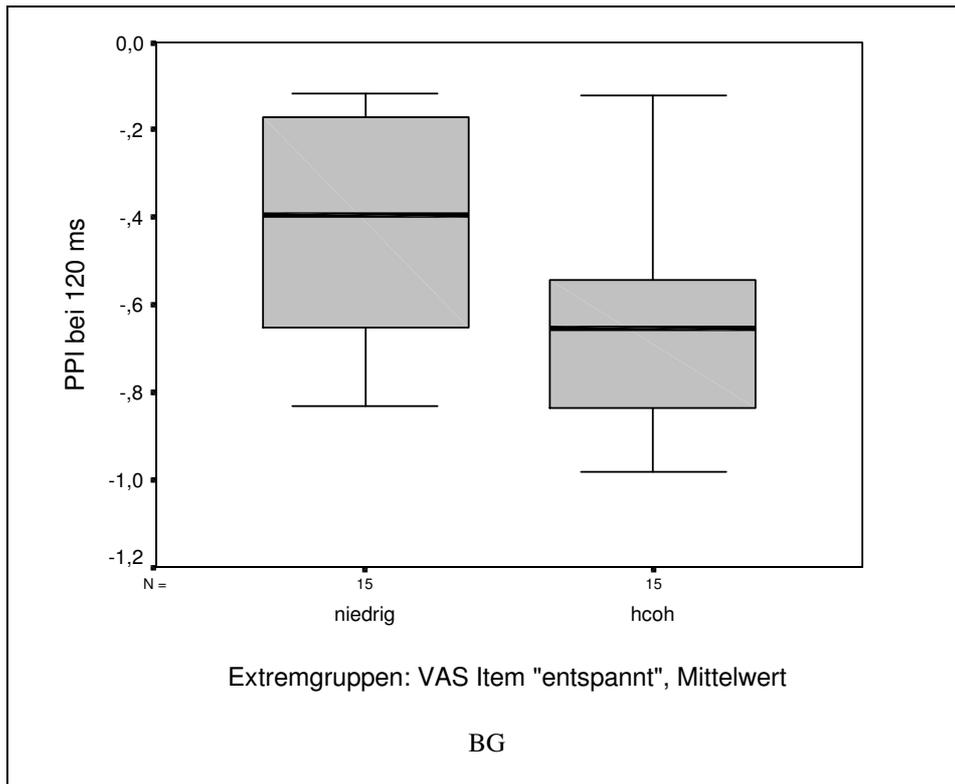


Abbildung 12
VAS-Score Item „entspannt“ Mittelwert des Experiments,
Extremgruppenvergleich: Unterschiede bei der PPI bei 120 ms, BG (p = 0,02)

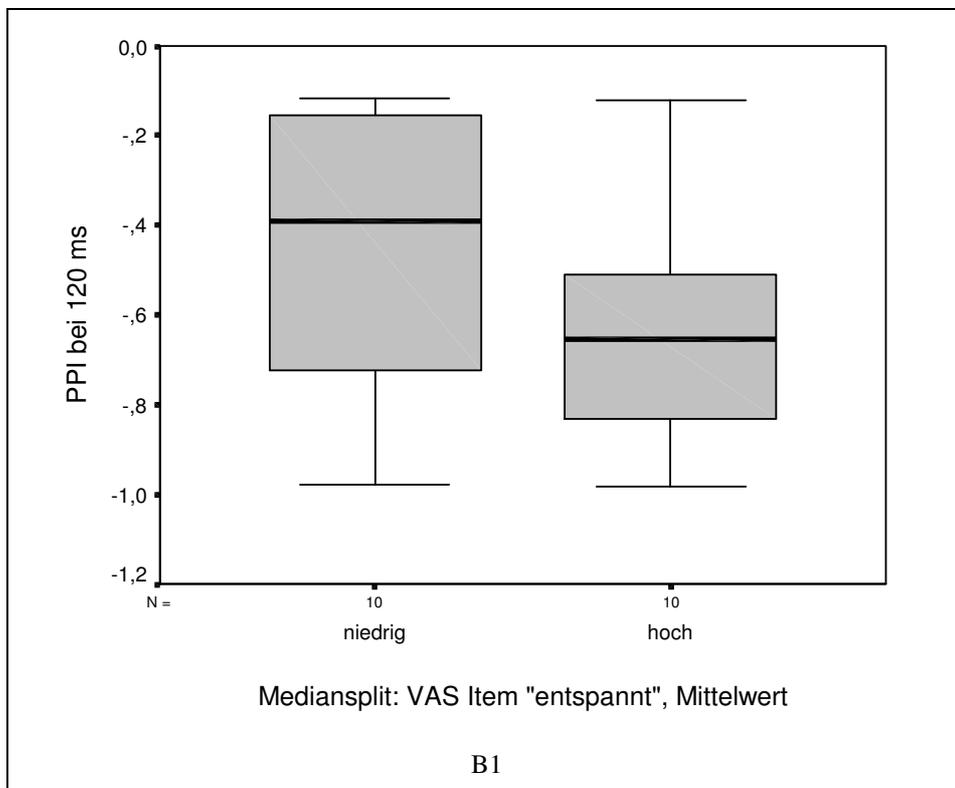


Abbildung 13
VAS-Score Item „entspannt“ Mittelwert des Experiments,
Extremgruppenvergleich: Unterschiede bei der PPI bei 120 ms, B1 (p = 0,05)

Subjektive Aktiviertheit: Veränderung der Scores während des Experiments

Bezüglich der Veränderung der Scores für die Items „erregt, wach, müde, entspannt, ängstlich, tatkräftig, erfreut, zufrieden“ ergaben sich im BG und B1 keine signifikanten oder trendmäßigen Unterschiede der SRA und PPI. Bei der Veränderung der Werte für „Nervosität“ und „Ängstlichkeit“ während des Experiments zeigten sich trendmäßige Resultate.

Die beiden Extremgruppen bezüglich des Scores für „nervös“ , Veränderung während des Experiments (BG: jeweils $N = 15$ und $p = 0,0001$, B1: jeweils $N = 10$ und $p = 0,0001$) unterscheiden sich hochsignifikant im Score für Nervositätsänderung (vgl. Anhang ab S. 181, Tab. 69, Abb. 51 und 52), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichem Score für Veränderung der Nervosität während des Experiments auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Personen, bei denen die Nervosität während des Experiments gleich bleibt, haben im BG bei einem Prepulseintervall von 30 ms eine trendmäßig geringere PPI ($p = 0,06$) (Tab. 20 und Abb. 14).

Tabelle 20

VAS-Extremgruppen Item „nervös“ Veränderung während des Experiments:
Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	„nervös“ Verän- derung	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	↓	15	254,3	129,5	14,6	-0,52		-0,56	
		↔	15	278,4	124,4	16,4				
	PPI 30	↓	15	-0,353	0,239	12,5	-1,83	0,08	-1,89	
		↔	15	-0,204	0,207	18,5				
	PPI 120	↓	15	-0,622	0,242	13,9	-0,92		-1,02	
		↔	15	-0,543	0,239	17,1				
B 1	SRA	↓	10	305,5	115,7	9,5	-0,70		-0,76	
		↔	10	342,2	120,2	11,5				
	PPI 30	↓	10	-0,093	0,186	10,1	0,12		-0,30	
		↔	10	-1,040	0,220	10,9				
	PPI 120	↓	10	-0,530	0,354	10,2	-0,27		-0,23	
		↔	10	-0,489	0,340	10,8				

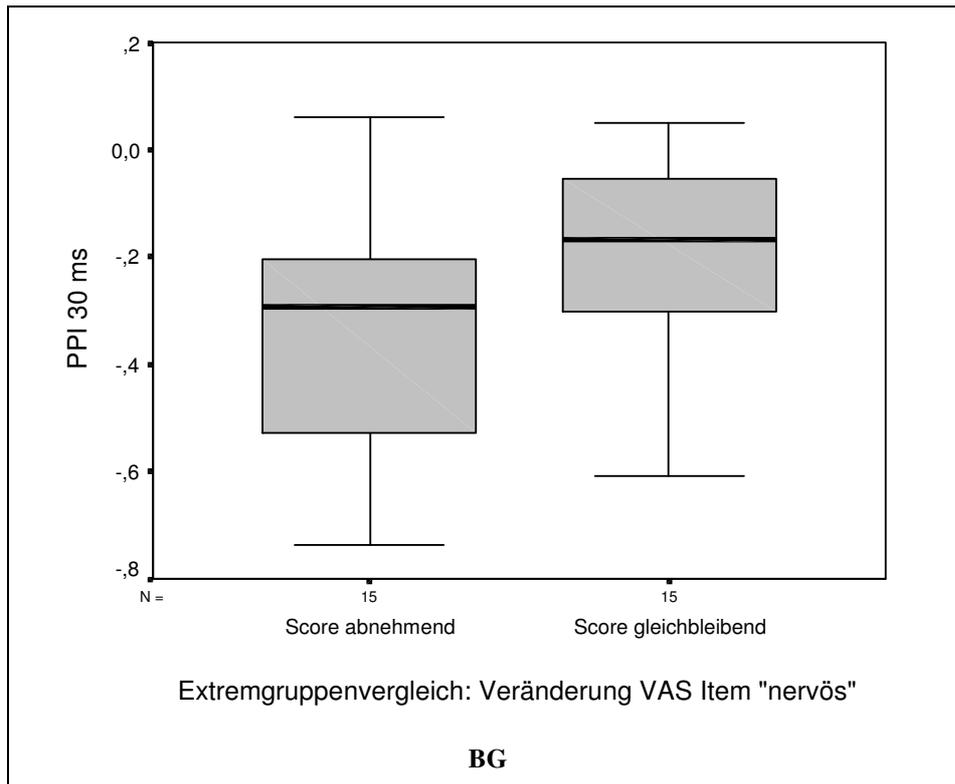


Abbildung 14
VAS-Score Item „nervös“ Veränderung während des Experiments,
Extremgruppenvergleich, BG, Unterschiede der PPI bei 30 ms, MW-Test: $p = 0,06$

Die beiden Extremgruppen bezüglich des Scores für „ängstlich“, Veränderung während des Experiments (BG: jeweils $N = 15$ und $p = 0,0001$, B1: $N = 10$ und $p = 0,0001$), unterscheiden sich hochsignifikant im Score für Veränderung der Ängstlichkeit (vgl. Anhang ab S. 183, Tab. 70, Abb. 53 und 54), so dass tatsächlich Gruppen mit unterschiedlichem Score für Veränderung der Ängstlichkeit während des Experiments auf PPI-Unterschiede verglichen wurden.

Personen, bei denen die Ängstlichkeit während des Experiments gleich bleibt, haben bei Prepulseintervallen von 30 ms im BG eine trendmäßig geringere PPI als die Probanden mit abnehmender Ängstlichkeit ($p = 0,06$) (Tab. 21 und Abb. 15).

Tabelle 21

VAS-Extremgruppen Item „ängstlich“ Veränderung während des Experiments:
Unterschiede in den Startlreaktionen und Prepulseinhibitionen

Kol- lektiv	Startle- Para- meter	„ängst- lich“ Verän- derung	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
							T	p	Z	p
BG	SRA	↓	15	250,9	131,3	10,2	-0,64		-0,68	
		⇔	15	280,0	111,6	10,8				
	PPI 30	↓	15	-0,330	0,237	9,9	1,92	0,07	-1,93	0,06
		⇔	15	-0,263	0,239	11,1				
	PPI 120	↓	15	-0,615	0,266	11,2	-1,05		-1,02	
		⇔	15	-0,514	0,256	9,8				
B 1	SRA	↓	10	318,0	121,0	10,2	-0,22		-0,23	
		⇔	10	329,7	117,9	10,8				
	PPI 30	↓	10	-0,099	0,184	9,9	-0,01		-0,45	
		⇔	10	-0,099	0,222	11,1				
	PPI 120	↓	10	-0,462	0,373	11,2	0,63		-0,53	
		⇔	10	-0,558	0,312	9,8				

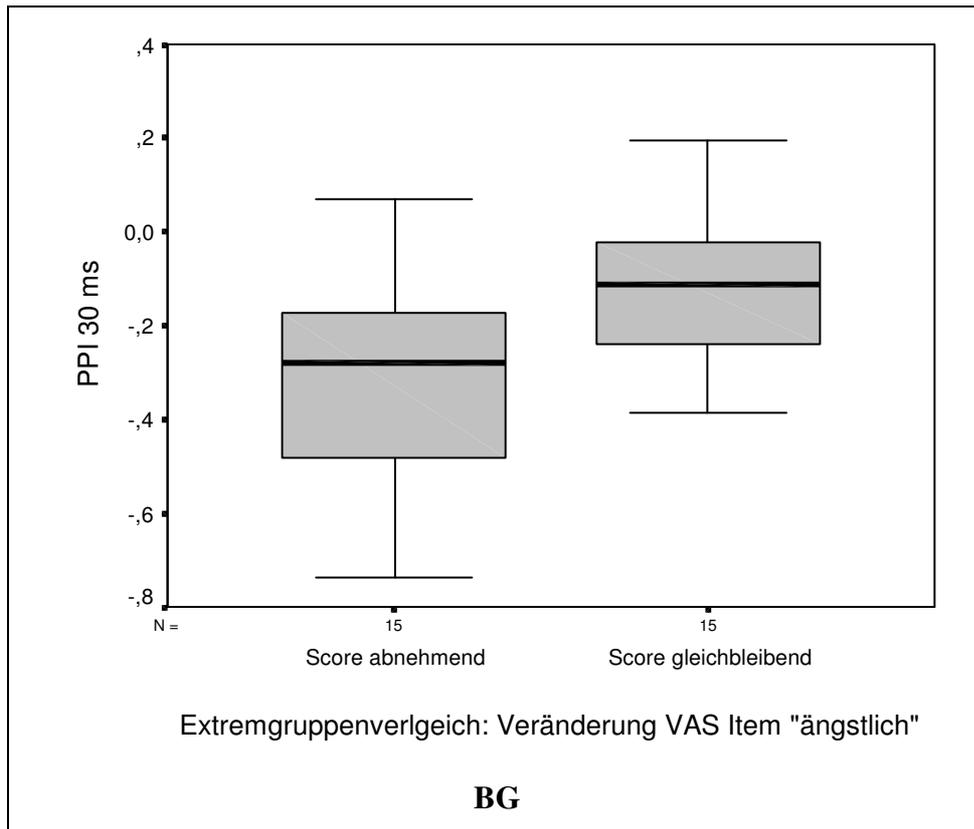


Abbildung 15

VAS-Score Item „ängstlich“ Veränderung während des Experiments, Extremgruppenvergleich, BG, PPI bei 30 ms, MW-Test: $p = 0,06$

5.1.7 Zusammenfassung: Ergebnisse des Extremgruppenvergleichs

Nur bei wenigen der Persönlichkeitsfaktoren zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang mit der Prepulseinhibition oder der Startlreflexamplitude.

Signifikante Unterschiede der PPI-Werte lassen sich vor allem bei *Prepulseintervallen von 30 ms* nachweisen. Bei niedrigen Werten für Affektintensität (AIM) ist die mittlere Gesamt-PPI bei dem 30 ms Prepulseintervall hochsignifikant geringer als bei höheren Affektintensitätswerten ($p = 0,002$). Bei dem Schizotypiegesamtscore (AESTS) zu Beginn des Experiments und bei dem Schizotypiesubscore „physische Anhedonie“ (AESPA) zu Beginn des Experiments sind Extremgruppenunterschiede mit statistischem Trend nachweisbar. Im Gegensatz zu bisherigen Annahmen ist die PPI zu Beginn des Experiments bei niedrigen Werten für den Schizotypiegesamtscore ($p = 0,05$) und bei niedrigen Werten für den Subscore physische Anhedonie ($p=0,06$) jeweils geringer als bei hohen Werten. Bei der mittleren Gesamt-PPI bei 30 ms ist sowohl beim Schizotypiegesamtscore als auch bei „physischer Anhedonie“ kein signifikanter

Extremgruppenunterschied nachweisbar. Ebenfalls keinerlei systematische Extremgruppenunterschiede der PPI beim 30 ms Prepulseintervall zeigen sich bei den übrigen Schizotypieuntergruppen „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/paranoide / magische Vorstellungen“ (AESPAN), „Soziale Angst/ Desorganisation“ (AESSD) und „Soziale Anhedonie“ (AESSA). In ihrer deskriptiven Richtung gleichen die Ergebnisse für „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ Paranoide und magische Vorstellungen“ (AESPAN) denen des Schizotypiegesamtscores. Die mittlere Gesamt- PPI bei 30 ms und die PPI zu Beginn des Experiments ist bei niedrigem AESPAN-Score deskriptiv geringer als bei hohen Scores. Für die Faktoren „Soziale Angst/ Desorganisation“ (AESSD) und „Soziale Anhedonie“ (AESSA) treffen diese Parallelen hingegen nicht zu.

Auch bei den Scores für Depressivität (DS) und allgemeine Angst (STAIG) sowie Zustandsangst (STAIS) gibt es keine systematischen Extremgruppenunterschiede.

Hohe Werte für „allgemeine Deaktivierung“ (Adjektive: gelassen, gemächlich, ruhig, ausgeruht, still, beschaulich, ruhend) zeigen einen signifikanten Zusammenhang mit einer geringeren mittleren Gesamt-PPI bei 30 ms ($p = 0,05$). *Niedrige* Werte für den Faktor „Deaktivierung/ Schlaf“ (Adjektive: verschlafen, schläfrig und müde) sind hingegen, im Block 1, das heißt im ersten Meßblock, ebenfalls mit einer geringeren PPI bei 30 ms ($p = 0,04$) assoziiert. Die übrigen Aktivierungs- bzw. Deaktivierungssitems, „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA), „Hohe Aktivierung“ (ADHAA), „Gesamtscore Aktivierung“ (ADATA) und „Gesamtscore Deaktivierung“ (ADDTA) weisen keinerlei Extremgruppenunterschiede beim 30 ms Prepulseintervall auf. Beim 30 ms Prepulseintervall sind außerdem bei dem Faktor „Veränderung der Nervosität und der Ängstlichkeit während des Experiments“ als Teilaspekte zur Beurteilung der subjektiven Aktiviertheit, gemessen mit Hilfe der visuellen Analogskala (VAS), Extremgruppenunterschiede mit statistischem Trend nachweisbar. Nervosität und Ängstlichkeit nehmen generell während des Experiments ab. Bei gleichbleibender Nervosität und Ängstlichkeit ist die mittlere Gesamt-PPI bei 30 ms niedriger als bei sehr stark abnehmender Nervosität und Ängstlichkeit (bei beiden Faktoren $p = 0,06$).

Die Ergebnisse der Extremgruppenvergleiche bezüglich des *120 ms Prepulseintervalls* zeigen weniger signifikante Unterschiede oder Unterschiede mit statistischem Trend als die Ergebnisse beim 30 ms Prepulseintervall.

Der Unterschied zwischen den Extremgruppen für Affektintensität (AIM) ist bei der mittleren Gesamt-PPI bei 120 ms im Gegensatz zur mittleren Gesamt-PPI bei 30 ms,

nicht signifikant, sondern nur deskriptiv zu beobachten. Die Extremgruppenunterschiede für die mittlere Gesamt-PPI bei 120 ms und die PPI zu Beginn des Experiments bei den Scores für Schizotypie (AESTS) und den einzelnen Subscores der Schizotypieskala, für Depressivität (DS) und für allgemeine Angst (STAIG) sowie für alle Untergruppen für Aktivierung/ Deaktivierung (ADACL) sind weder signifikant noch gibt es statistische Trends. Mit einem statistischen Trend zeigt sich allerdings bei hohen Werten für „Zustandsangst“ (STAIS) eine geringere PPI bei 120 ms zu Beginn des Experiments. Beim 120 ms Prepulseintervall sind beim Extremgruppenvergleich von Faktoren der subjektiven Aktiviertheit zum Teil signifikante Unterschiede feststellbar. Ein niedriger Wert für „erfreut über Testteilnahme“ vor Beginn des Experiments geht mit einer signifikant geringeren mittleren Gesamt-PPI bei 120 ms einher ($p = 0,03$). Bei niedrigen Werten für „Entspannung“ (Mittelwert aus den vier Messungen während des Experiments) ist die mittlere Gesamt-PPI bei 120 ms ebenfalls signifikant geringer als bei hohen Werten ($p = 0,03$).

Signifikante Unterschiede der Startle-Reflexamplitude (SRA) lassen sich nur bei der Affektintensitätsmessung nachweisen. Ein niedriger Affektintensitätsscore geht im Gesamtexperiment mit einer signifikant größeren mittleren Startle-Reflex-Amplitude einher ($p = 0,02$).

5.2 Korrelative Datenanalyse

Normalverteilung der Testscores ist mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet. Bei normalverteilten Werten ist der Korrelationskoeffizient nach Pearson, bei nicht normalverteilten Werten der nach Spearman maßgebend.

Zum besseren Verständnis der Korrelationsanalyse soll hier noch einmal darauf hingewiesen werden, dass bei den PPI-Werten numerisch größere Zahlenwerte eine geringere PPI bedeuten. Beispielsweise ist die PPI bei einem Wert von -0,100 geringer als bei einem Wert von -0,400. Dies ist bei der Interpretation der Vorzeichen bei der Korrelation zusätzlich von Bedeutung. Bei den Startlreflexamplituden hingegen ist das Vorzeichen der Korrelation in üblicher Weise zu interpretieren. Bei den aus dem Gesamtexperiment gemittelten Werten (BG) beträgt die Anzahl der Probanden $N = 40$. Bei den Werten aus Block1 (B1) ist $N = 20$. (Abkürzungen: s. Anhang S. 155)

5.2.1 Affektintensität: Ergebnisse der Korrelationsanalyse

Je geringer die Affektintensität ist, desto signifikant geringer ist die PPI bei 30 ms (BG, $p = 0,02$) und desto signifikant größer ist die SRA (BG, $p = 0,05$). Bei 120 ms und im Block 1 hat die Korrelation jeweils die gleiche Richtung (vgl. Tab.22).

Tabelle 22:

Korrelation zwischen der Affektintensität und der SRA und PPI

AIM		BG *		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	-0,32	0,05	-0,08	
	s rho	-0,32	0,04	-0,07	
PPI 30	r	-0,37	0,02	-0,20	
	s rho	-0,42	0,01	-0,23	
PPI 120	r	-0,15		-0,37	
	s rho	-0,22		-0,36	

5.2.2 Schizotypie: Ergebnisse der Korrelationsanalyse

Schizotypie Gesamtscore (AESTS)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem Schizotypie Gesamtscore (AESTS) und der SRA und PPI vor. Rein deskriptiv ist die PPI bei 30 und 120 ms im Gesamtexperiment und im Block 1, entgegen den bisherigen Stellungnahmen zu PPI-Veränderungen bei Schizotypie in der Literatur, um so *größer*, je *höher* die AESTS-Werte sind. Je höher der AESTS-Score, desto größer ist die SRA im Gesamtexperiment und im Block 1 (vgl. Tab. 23).

Tabelle 23:

Korrelation zwischen dem AESTS und der SRA und PPI

AESTS		BG *		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	0,10		0,11	
	s rho	0,01		0,06	
PPI 30	r	-0,10		-0,13	
	s rho	-0,11		-0,18	
PPI 120	r	-0,03		0,16	
	s rho	-0,06		0,23	

Subscore: “Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen” (AESPN)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem AESPN-Score und der SRA und PPI vor. Rein deskriptiv zeigt die Korrelation, dass je höher der AESPN-Score ist, desto größer ist die PPI bei 30 und 120 ms und desto größer ist auch die SRA (vgl. Tab. 24).

Tabelle 24:

Korrelation zwischen dem Subscore AESPN und SRA/ PPI

AESPN		BG		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	0,04		0,10	
	s rho	0,07		-0,03	
PPI 30	r	-0,08		-0,15	
	s rho	-0,08		-0,21	
PPI 120	r	-0,07		-0,13	
	s rho	-0,08		-0,01	

Subscore: “Soziale Angst/ Desorganisation ” (AESSD)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem AESSD-Score und der SRA und PPI vor. Rein deskriptiv sind bis auf beim 120 ms Intervall im Block 1 die PPI und die SRA größer je höher der AESSD-Score (vgl. Tab. 25).

Tabelle 25:

Korrelation zwischen dem Subscores AESSD und der SRA und PPI

AESSD		BG		B1	
		K	p	K	p
SRA	r	0,05		0,12	
	s rho	-0,10		0,12	
PPI 30	r	-0,09		-0,01	
	s rho	-0,06		0,01	
PPI 120	r	-0,07		0,35	
	s rho	-0,05		0,37	

Subscore: „Physische Anhedonie“ (AESPA)

Je größer der AESPA-Score, desto größer ist mit statistischem Trend im Gesamtexperiment die SRA (BG, $p = 0,09$). Es liegen keine signifikanten Korrelationen vor. Deskriptiv sind außer beim 120 ms Intervall im Block 1 die PPI und die SRA größer je höher der AESPA-Score (vgl. Tab. 26).

Tabelle 26:
Korrelation zwischen dem Subscore AESPA und der SRA und PPI

AESPA		BG		B1	
		K	p	K	p
SRA	r	0,27	0,09	0,20	
	s rho	0,28	0,09	0,17	
PPI 30	r	-0,06		-0,12	
	s rho	-0,03		-0,10	
PPI 120	r	-0,07		0,02	
	s rho	-0,07		0,02	

Subscore: „Soziale Anhedonie“ (AESSA)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem AESSA-Score und der PPI vor. Rein deskriptiv ist die PPI bei 30 und 120 ms umso geringer je höher der AESSA-Score ist (BG und B1). Im Gesamtexperiment ist die SRA umso größer je höher der AESSA-Score, im Block 1 umso kleiner (vgl. Tab. 27).

Tabelle 27:
Korrelation zwischen dem Subscore AESSA und der SRA und PPI

AESSA		BG		B1	
		K	p	K	p
SRA	r	0,13		-0,03	
	s rho	0,03		-0,07	
PPI 30	r	0,16		0,02	
	s rho	0,17		0,10	
PPI 120	r	0,20		0,20	
	s rho	0,15		0,26	

5.2.3 Depressivität: Ergebnisse der Korrelationsanalyse

Je größer die Depressivität, desto größer ist im Gesamtexperiment die PPI trendmäßig bei 30 ms (BG, $p = 0,08$). Deskriptiv haben die Korrelationen bei 30 ms im Block 1 und bei 120 ms im Gesamtexperiment und im Block 1 die gleiche Richtung. Die SRA ist umso geringer je höher der Depressivitätsscore ist (vgl. Tab. 28).

Tabelle 28:

Korrelation zwischen dem DS-Scores und der SRA und PPI

DS		BG		B1	
		K	p	K	p
SRA	r	-0,18		-0,16	
	s rho	-0,18		-0,15	
PPI 30	r	-0,35	0,03	-0,10	
	s rho	-0,28	0,08	-0,04	
PPI 120	r	-0,10		0,09	
	s rho	-0,25		-0,04	

5.2.4 Angst: Ergebnisse der Korrelationsanalyse

Subscore: „Zustandsangst“ (STAIS)

Es gibt keine signifikanten Korrelationen zwischen dem STAIS-Score und der SRA und PPI (bei nicht normalverteiltem Gesamtkollektiv BG). Deskriptiv zeigt sich, je höher die Zustandsangst, desto größer die PPI bei 30 ms, desto kleiner die PPI bei 120 ms und desto geringer die SRA (vgl. Tab. 29).

Tabelle 29:

Korrelation zwischen dem Subscore STAIS und der SRA und PPI

STAIS		BG		B1	
		K	p	K	p
SRA	r	-0,26		-0,04	
	s rho	-0,22		0,003	
PPI 30	r	-0,32	0,05	-0,18	
	s rho	-0,21		-0,28	
PPI 120	r	0,03		0,26	
	s rho	0,12		0,11	

Subscore: „Allgemeine Ängstlichkeit“ (STAIG)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem STAIG-Score und der SRA und PPI vor. Deskriptiv ist die PPI bei 30 und 120 ms bei hoher allgemeiner Angst größer und die SRA geringer (vgl. Tab. 30).

Tabelle 30:**Korrelation zwischen dem Subscore STAIG und der SRA und PPI**

STAIG		BG *		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	-0,14		-0,20	
	s rho	-0,16		-0,17	
PPI 30	r	-0,12		-0,12	
	s rho	-0,10		-0,08	
PPI 120	r	-0,07		-0,03	
	s rho	-0,16		-0,06	

5.2.5 Aktivierung/ Deaktivierung: Ergebnisse der Korrelationsanalyse**Subscore: „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA)**

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem ADGAA-Score und der SRA und PPI vor. Deskriptiv ist die PPI bei 30 ms umso geringer je höher der Score für allgemeine Aktivierung, die PPI bei 120 ms und die SRA sind umso größer je höher der Score (vgl. Tab. 31).

Tabelle 31:**Korrelation des Subscores ADGAA mit SRA und PPI**

ADGAA		BG *		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	0,07		0,21	
	s rho	0,07		0,16	
PPI 30	r	0,14		0,40	
	s rho	0,09		0,20	
PPI 120	r	-0,10		-0,01	
	s rho	-0,12		-0,03	

Subscore: „Hohe Aktivierung“ (ADHAA)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem ADHAA-Score und der SRA und PPI vor. Die Ergebnisse von Block 1 und dem Gesamtexperiment unterscheiden sich allerdings deskriptiv. Deskriptiv ist im Gesamtexperiment die PPI bei 30 und 120 ms umso geringer je höher der Score für „Hohe Aktivierung“, die SRA ist ebenfalls umso geringer. Im Block 1 ist die PPI bei höheren Scores größer und die SRA ebenfalls größer (vgl. Tab. 32).

Tabelle 32:**Korrelation zwischen dem Subscore ADHAA und der SRA und PPI**

ADHAA		BG		B1	
		K	p	K	p
SRA	r	-0,06		0,11	
	s rho	-0,11		0,05	
PPI 30	r	-0,01		-0,12	
	s rho	0,06		-0,21	
PPI 120	r	0,11		-0,08	
	s rho	0,05		-0,04	

Subscore: „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA)

Je größer der ADGDA-Score, desto signifikant geringer ist im Gesamtexperiment die PPI bei 30 ms (da Normalverteilung $p = 0,03$) und desto größer die SRA ($p = 0,09$). Die übrigen Beobachtungen sind rein deskriptiv. Je höher der ADGDA-Score, desto geringer ist die PPI bei 120 ms im Gesamtexperiment und desto geringer ist auch die PPI bei 30 und 120 ms im Block 1. Die SRA ist im Gesamtexperiment und im Block 1 bei hohem Score größer (vgl. Tab. 33).

Tabelle 33:**Korrelation zwischen dem Subscore ADGDA und der SRA und PPI**

ADGDA		BG *		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	0,27	0,09	0,12	
	s rho	0,27	0,10	0,13	
PPI 30	r	0,36	0,03	0,39	0,10
	s rho	0,32	0,05	0,31	
PPI 120	r	0,05		0,40	0,08
	s rho	0,01		0,33	

Subscore: „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem ADDSA-Score und der SRA und PPI vor. Deskriptiv ist die PPI bei höheren ADDSA-Werten größer, die SRA ebenfalls größer (vgl. Tab. 34).

Tabelle 34:**Korrelation zwischen dem Subscore ADDSA und der SRA und PPI**

ADDSA		BG		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	-0,02		0,18	
	s rho	0,01		0,29	
PPI 30	r	-0,28	0,09	-0,23	
	s rho	-0,23		-0,13	
PPI 120	r	0,004		-0,22	
	s rho	-0,002		-0,27	

Subscore: “ Gesamtscore Aktivierung” (ADATA)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem ADATA-Score und der SRA und PPI vor. Höhere Gesamtaktivierungswerte stehen deskriptiv mit einer geringeren PPI bei 30 ms und einer größeren PPI bei 120 ms sowie einer größeren SRA im Zusammenhang (vgl. Tab. 35).

Tabelle 35:**Korrelation zwischen dem Subscore ADATA und der SRA und PPI**

ADATA		BG		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	0,009		0,19	
	s rho	-0,02		0,09	
PPI 30	r	0,16		0,30	
	s rho	0,09		0,12	
PPI 120	r	-0,02		-0,01	
	s rho	-0,04		0,09	

Subscore: “ Gesamtscore Deaktivierung” (ADDTA)

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen dem ADDTA-Score und der SRA und PPI vor. Deskriptiv ist die PPI bei 30 und 120 ms umso geringer je höher der Gesamtdeaktivierungsscore und die SRA umso größer (vgl. Tab. 36).

Tabelle 36:**Korrelation zwischen dem Subscore ADDTA und der SRA und PPI**

ADDTA		BG *		B1 *	
		K	p	K	p
SRA	r	0,20		0,21	
	s rho	0,17		0,26	
PPI 30	r	0,09		0,10	
	s rho	0,03		0,11	
PPI 120	r	0,06		0,21	
	s rho	-0,08		0,13	

5.2.6 Subjektive Aktiviertheit: Ergebnisse der Korrelationsanalyse

Subjektive Aktiviertheit vor Beginn des Experiments

Die subjektive Aktiviertheit vor Beginn des Experiments wurde nur mit den PPI- und SRA-Werten von Block 1 korreliert. Hohe Werte für den Faktor „tatkünftig“ vor Beginn des Experiments korrelieren trendmäßig mit geringeren PPI-Werten bei 30 ms im Block 1 (B1, $p = 0,08$). Im Block 1 sind die Werte für „wach“ und für „müde“ nicht normalverteilt, so dass es keine signifikanten Korrelationen gibt (vgl. Tab. 37).

Tabelle 37:

Korrelation subjektiven Aktiviertheit (visuellen Analogskala (VAS)) vor Beginn des Experiments und der SRA und der PPI im B1

B1		1. erregt*		2. wach		3.nervös		4.müde	
		K	P	K	P	K	P	K	P
SRA	r	-0,10		0,25		0,06		-0,01	
	s rho	-0,07		0,19		0,03		0,004	
PPI 30	r	0,31		0,50	0,03	0,28		-0,41	0,07
	s rho	0,33		0,30		0,35		-0,26	
PPI 120	r	0,22		0,09		0,24		0,03	
	s rho	0,10		0,04		0,12		0,04	

B1		5. entspannt*		6.konzentriert		7.ängstlich		8.tatkünftig*	
		K	P	K	P	K	P	K	P
SRA	r	-0,04		0,29		0,12		0,45	
	s rho	-0,02		0,27		-0,05		0,33	
PPI 30	r	-0,03		0,15		-0,02		0,41	0,08
	s rho	-0,01		0,06		0,19		0,28	
PPI 120	r	-0,19		-0,09		0,35		-0,08	
	s rho	-0,12		-0,18		0,27		-0,08	

B1		9.erfreut		10.zufrieden	
		K	P	K	P
SRA	r	0,13		0,20	
	s rho	0,02		0,15	
PPI 30	r	0,39		0,20	
	s rho	0,35		-0,01	
PPI 120	r	-0,15		-0,12	
	s rho	-0,21		-0,14	

Subjektive Aktiviertheit: Mittelwert aus Gesamtexperiment

Es liegen keine signifikanten Korrelationen zwischen den Mittelwerten der subjektiven Aktiviertheit und der mittleren SRA und PPI vor. Mit den PPI- und SRA-Werten von Block 1 wurden die Werte der mittleren subjektiven Aktiviertheit nicht korreliert (vgl. Tab. 38).

Tabelle 38:

Korrelation zwischen den Mittelwerten der subj. Aktiviertheit während des Gesamtexperiments und der SRA und PPI im BG

BG		1.erregt		2.wach *		3.nervös		4.müde *	
		K	P	K	P	K	P	K	P
SRA	r	-0,05		0,20		-0,01		-0,17	
	s rho	-0,11		0,18		-0,05		-0,14	
PPI 30	r	0,17		0,20		0,16		-0,12	
	s rho	0,15		0,23		0,18		-0,10	
PPI 120	r	0,12		0,11		0,15		-0,01	
	s rho	0,11		0,07		0,13		0,05	

BG		5.entspannt		6.konzentriert*		7.ängstlich		8.tatkräftigt *	
		K	P	K	P	K	P	K	P
SRA	r	-0,08		0,24		0,005		0,10	
	s rho	-0,06		0,25		-0,15		0,11	
PPI 30	r	-0,03		0,09		0,01		0,13	
	s rho	-0,05		0,09		-0,02		0,15	
PPI 120	r	-0,33	0,05	-0,001		-0,01		-0,04	
	s rho	-0,34		-0,01		0,05		0,05	

BG		9.erfreut *		10.zufrieden *	
		K	P	K	P
SRA	r	-0,10		-0,003	
	s rho	-0,09		0,05	
PPI 30	r	0,03		0,11	
	s rho	0,03		0,15	
PPI 120	r	-0,27		-0,07	
	s rho	-0,23		-0,07	

Subjektive Aktiviertheit: Veränderung der Scores während des Experiments

Je geringer die Abnahme von Wachheit, von Nervosität und von Ängstlichkeit ist, desto geringer ist die PPI bei 30 und 120 ms im Gesamtexperiment (BG). Bei dem Item „nervös“, 30 ms, ist die Korrelation signifikant (BG, $p = 0,03$), bei den Items „wach“ bei 30 und 120 ms und „ängstlich“ bei 30 ms entspricht sie statistischen Trends („wach“: 30 ms, BG, $p = 0,09$ bzw. 120 ms, BG, 0,08; „ängstlich“, 30 ms, BG, $p = 0,08$). Je geringer die Abnahme des Scores für den Faktor „erregt“, desto größer die SRA (BG, $p = 0,05$). Bei Betrachtung von Block 1 korreliert eine Zunahme der Nervosität mit einer geringeren PPI bei 30 ms ($p = 0,02$) („ängstlich“: nicht normalverteilt). Eine Zunahme der „Wachheit“ korreliert im B1 mit statistischem Trend mit einer Abnahme der PPI bei 30 und 120 ms (jeweils $p = 0,06$) (vgl. Tab. 39 und 40).

Tabelle 39:

BG: Korrelation zwischen der Veränderung der subjektiven Aktiviertheit (VAS-Scores) während des Experiments und der SRA und PPI im BG

BG		1.erregt *		2.wach		3.nervös		4.müde *	
		K	P	K	P	K	P	K	P
SRA	r	0,31	0,05	0,19		0,28	0,08	-0,12	
	s rho	0,23		0,23		0,15		-0,17	
PPI 30	r	0,26		0,31	0,06	0,43	0,01	-0,17	
	s rho	0,16		0,27	0,09	0,36	0,03	-0,22	
PPI 120	r	0,20		0,31	0,06	0,27	0,09	-0,03	
	s rho	0,16		0,28	0,08	0,25		-0,06	

BG		5.entspannt		6.konzentriert		7.ängstlich		8.tatkräftigt	
		K	P	K	P	K	P	K	P
SRA	r	-0,26		0,16		0,17		0,02	
	s rho	-0,19		0,13		0,05		0,06	
PPI 30	r	-0,32		0,14		0,36		0,14	
	s rho	-0,16		0,20		0,29	0,08	0,25	
PPI 120	r	-0,02		0,21		0,02		0,05	
	s rho	0,09		0,21		0,08		0,12	

BG		9.erfreut		10.zufrieden	
		K	P	K	P
SRA	r	-0,24		-0,13	
	s rho	-0,27		-0,09	
PPI 30	r	0,03		-0,07	
	s rho	0,23		-0,01	
PPI 120	r	0,07		-0,16	
	s rho	0,11		-0,25	

Tabelle 40:

B1: Korrelation zwischen der Veränderung subjektiven Aktiviertheit (VAS-Werte) während Abschnitt 1 und 2 des Gesamtexperiments und der SRA und PPI

B1		1.erregt *		2.wach *		3.nervös		4.müde *	
		K	P	K	P	K	P	K	P
SRA	r	0,31	0,05	0,19		0,28		-0,12	
	s rho	0,23		0,23		0,15		-0,17	
PPI 30	r	0,26		0,31	0,06	0,43	0,01	-0,17	
	s rho	0,16		0,26	0,10	0,36	0,02	-0,22	
PPI 120	r	0,20		0,31	0,06	0,27		-0,03	
	s rho	0,16		0,28	0,08	0,25		-0,06	

B1		5.entspannt		6.konzentriert*		7.ängstlich		8.tatkräftigt *	
		K	P	K	P	K	P	K	P
SRA	r	-0,26		0,16		0,17		0,02	
	s rho	-0,19		0,13		0,05		0,05	
PPI 30	r	-0,32	0,05	0,14		0,36	0,02	0,14	
	s rho	-0,16		0,20		0,29		0,25	
PPI 120	r	-0,02		0,21		0,04		0,05	
	s rho	0,09		0,21		0,08		0,12	

B1		9.erfreut		10.zufrieden *	
		K	P	K	P
SRA	r	-0,24		-0,13	
	s rho	-0,27		-0,09	
PPI 30	r	0,03		-0,07	
	s rho	0,23		-0,01	
PPI 120	r	0,06		-0,16	
	s rho	0,11		-0,25	

5.2.7 Zusammenfassung: Ergebnisse der korrelativen Datenanalyse

Insgesamt korrelieren nur wenige der untersuchten Persönlichkeitsfaktoren signifikant mit der PPI. Signifikante korrelative Zusammenhänge zeigen sich größtenteils bei dem 30 ms Prepulseintervall. Die Affektintensität korreliert signifikant mit der mittleren Gesamt-PPI beim 30 ms Prepulseintervall ($p = 0,02$). Je geringer die Affektintensität ist, desto geringer ist die PPI bei 30 ms. Die Werte für „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA) korrelieren signifikant mit der mittleren Gesamt-PPI bei 30 ms. Bei hohen Werten auf der ADGDA-Skala ist die PPI bei 30 ms geringer ($p = 0,03$). Eine geringere Abnahme der Nervosität (visuelle Analogskala, VAS, zur Erfassung der subjektiven Aktiviertheit) geht in der Korrelationsanalyse im Gesamtexperiment und zu Beginn des Experiments mit einer signifikant geringeren PPI bei 30 ms (BG, $p = 0,03$, und B1, $p = 0,02$) einher. Bei der mittleren Gesamt-PPI bei 120 ms ist diese Korrelation nur als Trend erkennbar ($p = 0,09$). Niedrige Depressivitätsscores gehen bei der Korrelation im Trend ebenfalls mit einer geringeren mittleren Gesamt-PPI bei 30 ms ($p = 0,08$) einher. Ähnliche Ergebnisse wie bei der geringeren Abnahme der Nervosität zeigen sich als statistische Trends bei geringerer Abnahme der Wachheit (VAS) während des Experiments, hier bei 30 und 120 ms (BG/30ms: $p = 0,09$, BG/120 ms: $p = 0,08$ und B1/30 ms: $p = 0,06$, B1/ 120 ms: $0,06$). Reduzierte Abnahme von Ängstlichkeit während des Experiments korreliert mit statistischem Trend mit einer geringeren PPI bei 30 (BG, $p = 0,08$). Hohe Werte für den Faktor „tatkünftig“ vor Beginn des Experiments korrelieren trendmäßig mit geringeren Werten für PPI bei 30 ms (B1: $p = 0,08$).

Je geringer der Affektintensitätsscore ist desto größer ist im Gesamtexperiment die Startle-Reflexamplitude ($p = 0,05$). Es zeigt sich eine tendenziell größere SRA je höher der Score für „Allgemeine Deaktivierung“ im Gesamtexperiment war ($p = 0,09$). Je höher der Score für physische Anhedonie ($p = 0,09$) desto größer ist im Gesamtexperiment die SRA.

Beim Schizotypiegesamtscore (AESTS) und den Subscores „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen“ (AESP), „Soziale Angst/ Desorganisation“ (AESSD), „Soziale Anhedonie“ (AESSA) sowie bei den Scores für „Zustandsangst“ (STAIS) und „Allgemeine Ängstlichkeit“ (STAIG), „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA), „Hohe Aktivierung“ (ADHA), „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA), „Aktivierungssitems Gesamtscore“ (ADATA), „Deaktivierungssitems

Gesamtscore" (ADDDTA) und bei der subjektiven Aktiviertheit, abgesehen von den o.g. Merkmalen, sind keine systematischen Zusammenhänge erkennbar.

5.3 Zusammenfassung aller Ergebnisse

Nur wenige der untersuchten Persönlichkeitsfaktoren weisen Zusammenhänge mit der Prepulseinhibition auf. Nur bei einigen der gefundenen Zusammenhänge liegt hohe statistische Signifikanz vor.

Beide statistischen Analysen integrierend läßt sich ein signifikanter Zusammenhang niedriger Affektintensitätsscores mit einer reduzierten mittleren PPI beim 30 ms Prepulseintervall feststellen. Zu Beginn des Experiments ist dieser Unterschied nicht signifikant, wohl aber bei der über die gesamte Untersuchung gemittelten PPI. Niedrige Affektintensitätsscores gehen außerdem in beiden statistischen Analyseverfahren sowohl über das gesamte Experiment gemittelt als auch zu Beginn des Experiments mit einer signifikant größeren Startelreflexamplitude einher. Es gibt bei der mittleren Gesamt-PPI und zu Beginn des Experiments keinen signifikanten Zusammenhang der Affektintensität mit der PPI beim 120 ms Prepulseintervall. Der Korrelationskoeffizient weist allerdings auch hier ein negatives Vorzeichen auf, so dass auch beim 120 ms Prepulseintervall bei einigen Probanden niedrige Affektintensitätsscores mit geringeren PPI-Werten einherzugehen scheinen, ohne dass in der Gesamtgruppe statistische Signifikanz erreicht wird.

Hohe Werte für „allgemeine Deaktivierung“ (Adjektive: gelassen, gemächlich, ruhig, ausgeruht, still, beschaulich, ruhend) stehen bei der mittleren Gesamt-PPI mit einer *geringeren* PPI bei 30 ms im Zusammenhang. Dieser Effekt ist sowohl im Extremgruppenvergleich als auch in der Korrelationsanalyse bei der über alle Untersuchungsabschnitte gemittelten PPI signifikant, zu Beginn des Experiments ist der Effekt nicht erkennbar. Wie bei 30 ms ist auch bei 120 ms Prepulseintervallen der Korrelationskoeffizient sowohl bei der mittleren Gesamt-PPI als auch bei der PPI zu Beginn des Experiments positiv, das heißt hohe allgemeine Deaktivierungswerte gehen mit einer geringeren PPI bei 120 ms einher, jedoch ohne die Signifikanzgrenze zu erreichen. Die SRA ist bei der mittleren Gesamt-PPI bei hohen Deaktivierungswerten ebenfalls mit statistischem Trend größer.

Niedrige Werte für „Deaktivierung und Schlaf“ (Adjektive: schläfrig, müde und verschlafen) stehen mit einer *verminderten* PPI bei 30 ms zu Beginn des Experiments in

signifikantem Zusammenhang. Hier ergibt sich augenscheinlich ein Gegensatz zu den Ergebnissen für „allgemeine Deaktivierung“ (dort: *hohe* allgemeine Deaktivierung = *verminderte* PPI), wobei die Adjektive, aus denen sich der Faktor „allgemeine Deaktivierung“ zusammensetzt, einen anderen Zustand charakterisieren als die o.g. Adjektive für den Zustand „Deaktivierung und Schlaf“ (vgl. Diskussionsteil).

Bei wenig Freude über die Testteilnahme vor Beginn des Experiments ist die mittlere Gesamt-PPI bei 120 ms signifikant geringer als bei stärker geäußerter Freude über die Teilnahme. Auch die Korrelationsanalyse zeigt: je erfreuter die Personen über die Testteilnahme sind, desto größer ist die PPI bei 120 ms, allerdings liegt der Effekt statistisch nicht im Bereich der Signifikanz oder eines Trends. Ferner zeigt sich, dass die weniger entspannten Probanden sowohl zu Beginn des Experiments als auch im Mittel eine signifikant geringere PPI bei 120 ms haben, in der Korrelationsanalyse erscheint dieses Resultat nicht als signifikant.

Bei geringerer Abnahme von Wachheit, Nervosität und Ängstlichkeit während der Untersuchung ist die PPI bei 30 ms geringer als bei einem Konstantbleiben dieser Parameter. Diese Resultate sind nur in der Korrelationsanalyse für den Faktor Nervosität signifikant, ansonsten liegen sie im Bereich statistischer Trends. Die Tabellen 41 und 42 stellen die Ergebnisse zusammenfassend dar.

Tabelle 41: Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse; die fett und ohne Klammern gedruckten Ergebnisse sind signifikant, die normal und in Klammern dargestellten Ergebnisse haben einen statistischen Trend

ERGEBNISSE VON EXTREMGRUPPENVERGLEICH UND KORRELATIVER ANALYSE							
	Extremgruppenvergleich			Korrelationsanalyse			
	PPI 30 ms	PPI 120 ms	SRA	PPI 30 ms	PPI 120 ms	SRA	
AFFEKTINTENSITÄT Affect Intensity Measurement (AIM)	↓	↓ BG	-	↑ BG	↓ BG	-	↑ BG
SCHIZOTYPIE Survey of Attitudes and Experiences (AES)							
Gesamtscore (AESTS)	↓	(↓ B1)	-	-	-	-	-
Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmung/ Paranoide/ Magische Vorstellungen (AESPN)	-	-	-	-	-	-	-
Soziale Angst/ Desorganisation (AESSD)	-	-	-	-	-	-	-
Physische Anhedonie (AESPA)	↓	(↓ B1)	-	-	-	-	(↓BG)
Soziale Anhedonie (AESSA)	-	-	-	-	-	-	-
DEPRESSIVITÄT Depressivitätsskala (D-S)	↓	-	-	-	(↓BG)	-	-
ÄNGSTLICHKEIT State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI)							
Zustandsangst (STAIS)	↓	-	(↑B1)	(↓BG)	-	-	-
Allgemeine Angst (STAIG)	-	-	-	-	-	-	-
AKTIVATION/DEAKTIVATION Activation-Deactivation-Check-List (ADACL)							
Allgemeine Aktivierung (ADGAA)	-	-	-	-	-	-	-
Hohe Aktivierung (ADHAA)	-	-	-	-	-	-	-
Allgemeine Deaktivierung (ADGDA)	↓	↑BG	-	-	↑BG	-	(↓BG)
Deaktivierung/ Schlaf (ADDSA)	↓	↓B1	-	(↓B1)	(↓BG)	-	-
Gesamtscore Aktivierung (ADATA)	-	-	-	-	-	-	-
Gesamtscore Deaktivierung (ADDTA)	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 42: Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse: Visuelle Analogskala zur subjektiven Aktiviertheit während der Untersuchung; die fett und ohne Klammern gedruckten Ergebnisse sind signifikant, die normal und in Klammern dargestellten Ergebnisse haben einen statistischen Trend

ERGEBNISSE VON EXTREMGRUPPENVERGLEICH UND KORRELATIVER ANALYSE						
VISUELLE ANALOGSKALA	Extremgruppenvergleich			Korrelationsanalyse		
	PPI 30 ms	PPI 120 ms	SRA	PPI 30 ms	PPI 120 ms	SRA
VAS: vor Beginn						
1. erregt	-	-	-	-	-	-
2. wach	-	-	-	-	-	-
3. nervös	-	-	-	-	-	-
4. müde	-	-	-	-	-	-
5. entspannt	-	-	-	-	-	-
6. konzentriert	-	-	-	-	-	-
7. ängstlich	-	-	-	-	-	-
8. tatkräftig	↓	-	-	(↑B1)	-	-
9. erfreut über Testteilnahme	↓	-	↓BG	-	-	-
10. zufrieden	-	-	-	-	-	-
VAS: Mittelwerte						
11. erregt	-	-	-	-	-	-
12. wach	-	-	-	-	-	-
13. nervös	-	-	-	-	-	-
14. müde	-	-	-	-	-	-
15. entspannt	↓	-	↓BG/B1	-	-	-
16. konzentriert	-	-	-	-	-	-
17. ängstlich	-	-	-	-	-	-
18. tatkräftig	-	-	-	-	-	-
19. erfreut über Testteilnahme	-	-	-	-	-	-
20. zufrieden	-	-	-	-	-	-
VAS: Veränderung						
21. erregt	↓	-	-	-	-	(↓BG)
22. wach	↓	-	-	(↑BG/B1)	(↑BG/B1)	-
23. nervös	↓	(↑BG)	-	↑BG/B1	(↑BG)	-
24. müde	-	-	-	-	-	-
25. entspannt	-	-	-	-	-	-
26. konzentriert	-	-	-	-	-	-
27. ängstlich	↓	(↑BG)	-	(↑BG)	-	-
28. tatkräftig	-	-	-	-	-	-
29. erfreut über Testteilnahme	-	-	-	-	-	-
30. zufrieden	-	-	-	-	-	-

6. Diskussion

Ziel dieser Studie war es, Zusammenhänge der Persönlichkeitsparameter Affektintensität, Depressivität, Ängstlichkeit und Aktivierung bzw. Deaktivierung sowie der subjektiv während der Untersuchung erlebten Aktiviertheit mit der Prepulseinhibition des akustischen Schreckreflexes bei 30 und 120 ms Prepulseintervallen und der Startlreflexreagibilität zu überprüfen. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen bei einem Teil der mittels der verschiedenen Fragebögen erfaßten Persönlichkeitsparameter signifikante Zusammenhänge mit der Prepulse-Inhibition und der Startlreflexreagibilität. Bei weiteren Parametern ist ein Zusammenhang als statistischer Trend erkennbar. Insgesamt gibt es aber nur wenige Zusammenhänge, die quantitativ nur schwach ausgeprägt sind.

Signifikante Zusammenhänge von Persönlichkeitsparametern mit der PPI werden in dieser Untersuchung vorwiegend bei dem 30ms-Prepulseintervall beobachtet, so bei den Faktoren „Affektintensität“ und „allgemeine Deaktivierung“ (Adjektive: gelassen, gemächlich, ruhig, ausgeruht, still, beschaulich, ruhend), „Deaktivierung/ Schlaf“ (Adjektive: verschlafen, schläfrig und müde). Bei einigen Items der visuellen Analogskala zur Erfassung der subjektiv erlebten Aktiviertheit sind ebenfalls signifikante Zusammenhänge mit der PPI erkennbar. Eine signifikant *geringere* PPI bei 30 ms findet sich zum einen bei dem Teil der gesunden Probanden mit geringer Affektintensität zum anderen bei dem Kollektiv mit hoher „allgemeiner Deaktivierung“ (Adjektive: gelassen, gemächlich, ruhig, ausgeruht, still, beschaulich, ruhend). Diese Zusammenhänge sind bei der *mittleren Gesamt-PPI* (gemittelt über alle Kontrollabschnitte) beim 30ms-Prepulseintervallen signifikant. Die Startlreflexreagibilität ist bei niedrigen Werten für Affektintensität signifikant *größer* als bei hohen Werten. Auch die Korrelationsanalyse zeigt, je geringer die Affektintensität und je ausgeprägter die allgemeine Deaktivierung (Adjektive: gelassen, gemächlich, ruhig, ausgeruht, still, beschaulich, ruhend) war, desto kleiner die mittlere Gesamt-PPI bei 30 ms und desto größer die Startlreflexreagibilität. Im scheinbaren Gegensatz zum Faktor „allgemeine Deaktivierung“ (Adjektive: gelassen, gemächlich, ruhig, ausgeruht, still, beschaulich, ruhend) mit weniger PPI bei hohen Werten ist die PPI bei 30 ms bei *niedrigen* Werten für den Faktor „Deaktivierung/ Schlaf“ (Adjektive: verschlafen, schläfrig und müde) ebenfalls signifikant *weniger* ausgeprägt. Umgekehrt ausgedrückt, ist die PPI bei 30 ms bei hohen Werten für Schläfrigkeit und Müdigkeit

stärker ausgeprägt. Dieser systematische Zusammenhang ist allerdings nur bei Betrachtung der PPI bei 30 ms zu Beginn des Experiments erkennbar, nicht bei der mittleren Gesamt-PPI. Die einzelnen Adjektive der Faktoren „allgemeine Deaktivierung“ und „Deaktivierung/ Schlaf“ spiegeln unterschiedliche Aktivierungszustände wieder. Die Adjektive gelassen, gemächlich, ruhig, ausgeruht, still, beschaulich und ruhend charakterisieren ausgeglichene, kontrollierte und wenig affektive Zustände. Die dem Zustand „Deaktivierung/ Schlaf“ zugeordneten Adjektive verschlafen, schläfrig und müde beschreiben eher einen aktuellen müden und erschöpften Zustand, aus dem die Person durch äußere Anregung, z. B. durch die Durchführung der Untersuchung, erweckbar ist und der sich rasch ändern kann. So könnten sich unterschiedliche PPI-Ergebnisse bei den Faktoren „allgemeine Deaktivierung“ und „Deaktivierung/ Schlaf“ erklären. Bezüglich der subjektiv erlebten Aktiviertheit während des Experiments gibt es signifikante PPI-Unterschiede im Vergleich der Extremgruppen bei dem Faktor „erfreut über Testteilnahme“ vor Beginn des Experiments, für „entspannt“ bei dem Mittelwert über das Gesamtexperiment und für die Veränderung des Nervositätsniveaus während des Experiments ebenfalls bei dem Mittelwert über das Gesamtexperiment. Bei wenig Freude über die Testteilnahme vor dem Experiment ist die PPI bei 120 ms als mittlere Gesamt-PPI geringer als bei ausgeprägter Freude über die Testteilnahme. Bei niedrigem mittleren Entspannungswert ist die PPI als mittlere Gesamt-PPI und zu Beginn des Experiments signifikant geringer als bei hohem mittleren Entspannungswert. Eine Abnahme der Nervosität während des Experiments korreliert signifikant mit der mittleren Gesamt-PPI bei 30 ms und mit der PPI bei 30 ms zu Beginn des Experiments im Sinne einer zunehmenden PPI bei abnehmender Nervosität.

6.1 Affektintensität

Die eindeutigsten Zusammenhänge zwischen Persönlichkeitsfaktor und Prepulseinhibitionsmessung zeigten sich bei der Affektintensitätsmessung mit einer geringeren PPI beim 30 ms Interpulsintervall (Mittelwert über das Gesamtexperiment) bei niedrigeren Werten für Affektintensität.

Als Affektintensität bezeichnet man eine Disposition, affektiv zu reagieren. Entscheidend ist dabei die Stärke von Affektzuständen, nicht die Häufigkeit, mit welcher derartige Zustände auftreten (Larsen et al., 1987). Es kann sich gleichermaßen um

positive wie negative Affektmodalitäten handeln. Larsen et al. (1987) beschreiben verschiedene mit der affektiven Reagibilität korrelierende Faktoren. Nach Untersuchungen von Larsen et al. (1987) können mit einer hohen Affektintensität vielschichtigere persönliche soziale Netzwerke, allgemein höhere Aktivitätslevel, Extraversion, Neigung zu psychosomatischen Symptomen und Nervosität korrelieren. Personen mit einem hohen Affektintensitätsscore haben ein höheres Risiko, eine bipolare Störung oder Zyklothymie zu entwickeln (Larsen et al. 1987). Personen mit einem hohen Maß an Affektintensität (gemessen mit dem AIM) sind außerdem zufriedener, wenn sie ein höheres Level an affektiver Stimulation erreichen (Larsen et al., 1987). Laute Geräusche beeinflussen Konzentration und Leistung von Personen mit hohem AIM-Score positiv. So wurde beispielsweise von Personen mit hohem AIM-Score unter Einfluß von lauten Geräuschen eine bessere Leistung bei einer speziellen Fehlersuchaufgabe erbracht als von Personen mit niedrigem AIM-Score (Larsen et al. 1987). Personen mit niedrigem AIM-Score konnten, irrelevante Reize schlechter von den relevanten differenzieren und sich schlechter auf die relevante Aufgabe konzentrieren. Dies läßt sich möglicherweise bei Personen mit niedrigem AIM-Score im Sinne eines schlechter funktionierenden „Gatings“ interpretieren. Man kann vermuten, dass Personen mit hohen Werten für Affektintensität möglicherweise äußere, affektauslösende Reize suchen. Es läßt sich spekulieren, dass sie solche Reize benötigen, um durch entsprechende affektive Reaktion ein höheres Aktivierungsniveau zu erreichen. Das affektive Stimulationsniveau begünstigt möglicherweise eine optimale Reizverarbeitung bei diesen Personen. Die Augenblinkreaktion auf Schreckreize alleine, die ohne Prepulse dargeboten werden, ist in der eigenen Untersuchung bei Personen mit hohem Affektintensitätsscore niedriger als bei Personen mit niedrigem Score. Personen mit hoher affektiver Reagibilität reagieren weniger schreckhaft auf einzelne Geräusche mit schreckauslösendem Potential. Personen mit höheren AIM-Werten zeigten in der eigenen Arbeit größere Prepulseinhibitionen im Bereich des 30 ms Prepulseintervalls als diejenigen mit geringerem affektivem Reaktionsvermögen, was unter Umständen als optimierte Reizverarbeitung interpretiert werden kann. Eine rein spekulative Überlegung in diesem Kontext wäre, dass Personen mit geringer affektiver Reagibilität möglicherweise erst unter extremeren affektiven Reizen oder in extremeren persönlichen Situationen, die eine affektive Reaktion auch bei diesen Personen hervorrufen, ein Stimulationsniveau erreichen, bei dem eine stärkere Prepulseinhibition stattfinden kann. Ausgehend von der Vorstellung, dass PPI-Effekte sensomotorische Gatingmechanismen

wiederspiegeln (Graham, 1975), würde eine leichtere affektive Stimulierbarkeit, bei der sich mehr Prepulseinhibition zeigt, mit einem ausgeprägterem Gatingvermögen in Zusammenhang stehen. Die in dieser Untersuchung nachgewiesene stärkere PPI bei größerer Affektintensität paßt zu den Ergebnissen von Bradley et al. (1993), bei denen affektauslösende, positiv wie negativ gefärbte Bilder als Prepulse eine stärkere PPI auslösten als einfache Töne als Prepulse, hier handelte es sich um das 120 ms Interpulsintervall. Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung zeigt Parallelen zu der Beobachtung einer größeren PPI bei starker Ausprägung des Merkmals „Hysterie“ und hier unter anderem dem der Hysterie zugeordneten Merkmal „Bedürfnis nach Affektion“ von Swerdlow et al (1995). Grillon et al. (1997) konnten zeigen, dass die PPI bei Antizipation des Schreckreizes erhöht ist. Hier könnte die Antizipation des Schreckreizes als eine affektive Reaktion bzw. eine Affektsteigerung gegenüber der Situation, in der kein Schreckreiz erwartet wird, interpretiert werden. Die dort beobachtete ausgeprägtere PPI paßt zu den Befunden der eigenen Untersuchung mit einer größeren PPI bei höherem Affektintensitätsscore. Personen mit hohem Affektintensitätsscore setzen sich intensiver mit ihrer Umgebung und den eintreffenden Reizen auseinander (Larsen et al., 1987). Folgt man dieser Überlegung der Autoren, kann spekuliert werden, dass bei Personen, die sich intensiver mit ihrer Umgebung auseinandersetzen bzw. die auf das sie umgebende Geschehen affektiv reagieren, Informationsverarbeitungsprozesse im Sinne von Gatingprozessen besser ablaufen können als bei Personen die weniger affektiv reagieren können und sich weniger mit ihrer Umgebung auseinandersetzen. Umgekehrt kann aber genauso nur vermutet werden, dass sich Personen mit ausgeprägterer affektiver Reagibilität, stärker mit ihrer Umwelt auseinandersetzen, eben weil sie ein stärkeres Gatingvermögen haben.

Die signifikanten PPI-Unterschiede zeigen sich in der eigenen Untersuchung in Abhängigkeit von dem Faktor Affektintensität bei der mittleren Gesamt-PPI beim 30 ms Interpulsintervall. Bei dem 30 ms Intervall, dem kürzesten Intervall, bei dem, wie aus der Literatur bekannt ist, überhaupt PPI nachgewiesen wurde, kann mit großer Wahrscheinlichkeit von einer Unabhängigkeit der Wirkung des Faktors „Affektintensität“ von ebenfalls PPI-modulierenden äußeren Aufmerksamkeitsfaktoren ausgegangen werden, da dieses Prepulseintervall vermutlich zu kurz ist, als dass Aufmerksamkeitsprozesse relevant werden könnten. Die auch bei nicht durch Instruktionen explizit geforderter Aufmerksamkeitslenkung dennoch vermutlich vorhandene und individuell unterschiedliche Aufmerksamkeitslenkung auf den Prepulse

oder den Schreckreiz hat bei dem sehr kurzen Zeitintervall von 30 ms noch wenig Einfluß (Filion et al., 1998).

Zu Beginn der Untersuchung treten noch keine signifikanten Unterschiede bezüglich des beschriebenen PPI-Effektes auf. Grund für fehlende signifikante Unterschiede zu Beginn der Untersuchung könnte die geringe Anzahl der Probanden sein, die in diese Berechnung eingingen. Bei geringen Freiheitsgraden werden erst deutlichere Mittelwertsunterschiede signifikant.

Die Extremgruppenunterschiede beim 120 ms Intervall sind nicht signifikant. Bei hohen Affektintensitätswerten ist aber sowohl die mittlere Gesamt-PPI bei 120 ms als auch die PPI zu Beginn des Experiments größer als bei niedrigen Affektintensitätswerten. Die Richtung der Extremgruppenunterschiede ist also die gleiche wie beim 30 ms Intervall. Das 120 ms Intervall ist das PPI-Intervall, bei dem in der überwiegenden Anzahl der publizierten Studien der größte PPI-Effekt gezeigt werden konnte. Unter Umständen ist hier der PPI-Effekt per se so groß, dass Effekte von Persönlichkeitsfaktoren eine weniger starke Rolle spielen und deshalb keine statistische Signifikanz erreicht wird.

Versucht man diese Befunde der PPI-Effekte auf Untersuchungen an Schizophrenen zu übertragen, sollte zukünftig überprüft werden, ob es Subgruppen von Schizophrenen mit ausgeprägter Affektverflachung gibt, bei denen die Abschwächung der PPI beim 30 ms Prepulseintervall ausgeprägter ist als bei Subgruppen mit anderer Symptomkonstellation.

6.2 Schizotypie

Von Simons et al. (1992) und Swerdlow et al. (1995) wurden Zusammenhänge von schizotypen Persönlichkeitseigenschaften, speziell von Wahrnehmungsstörungen, mit einer verminderten PPI bei einem Prepulseintervall von 120 ms beschrieben. Unter Verwendung des Fragebogens „Survey of Attitudes and Experiences“ (AES) konnte dieser Zusammenhang in der eigenen Studie nicht gezeigt werden. In der vorliegenden Untersuchung ist die PPI bei 30 ms zu Beginn des Experiments bei hohem Gesamtscore für Schizotypie sogar größer im Sinne eines statistischen Trends als bei niedrigem Gesamtscore. Dieser Effekt ist allerdings zu Beginn des Experiments nur beim 30 ms Prepulseintervall nachweisbar, nicht jedoch beim 120 ms Intervall. Bei der mittleren Gesamt-PPI des gesamten Experiments ist, allerdings rein deskriptiv, ebenfalls eine höhere PPI bei höheren Schizotypiewerten erkennbar. Diese Ergebnisse beim 120 ms Intervall weisen in entgegengesetzte Richtung, verglichen mit denen von Simons et al.

(1992) und Swerdlow et al. (1995). Ein ähnlicher, unerwarteter Trend ist bei dem Subscore für „Physische Anhedonie“ beim 30 ms Intervall zu beobachten; rein deskriptiv ist diese Effektrichtung bei dem Faktor physische Anhedonie auch bei dem 120 ms Prepulseintervall zu beobachten. Bei den Subscores für „Ungewöhnliche Wahrnehmungen, paranoide, magische Vorstellungen“, für „Soziale Angst, Desorganisation“ und für „Soziale Anhedonie“ sind weder bei Prepulseintervallen von 30 ms noch von 120 ms signifikante oder trendartige Zusammenhänge der Testscores mit der PPI und der SRA zu erkennen. Die Ergebnisse entsprechender Korrelationen sind nicht signifikant. Für diese Resultate bieten sich unterschiedliche Interpretationen. Ein Vergleich mit anderen PPI-Untersuchungen an gesunden Probanden mit hohen Werten auf verschiedenen Skalen zur Messung psychotischer oder schizotyper Veranlagung erscheint nur begrenzt möglich, da der Fragebogen, der hier verwendet wurde (AES), Merkmale in anderer Weise erfaßt als die beispielsweise von Swerdlow et al. (1995) verwendete Goldbergskala. Der hier verwendete Fragebogen „Survey of Attitudes and Experiences“ (Venables et al., 1990, 1994) berücksichtigt im Vergleich zu den beispielsweise von Simons et al. (1992) verwendeten Chapman-Skalen für Wahrnehmungsstörungen und physische Anhedonie (Chapman et al., 1976, 1978, 1987) oder dem von Swerdlow et al. (1995) eingesetztem „Multiphasic Personality Inventory“ (MMPI, Hathaway et al., 1949) insgesamt vier Faktoren der Schizotypie. Neben der physischen Anhedonie und der sozialen Anhedonie werden sieben Items dem Faktor „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmung/ paranoide und magische Vorstellungen“ zugeordnet und acht Items dem Faktor „Soziale Angst/ Desorganisation“. Die beiden letztgenannten Faktoren zeigen ebenso wie der Faktor „soziale Anhedonie“ keinerlei Zusammenhänge mit dem Grad der Prepulseinhibition. Der Faktor „physische Anhedonie“ weist lediglich einen Trend zu einer größeren PPI (30ms) bei hohen Scores auf. Die Ergebnisse entsprechen, bis auf den Befund bei der physischen Anhedonie, denen von Cadenhead und Braff (1992) und Perlstein et al. (1989), die ebenfalls keine Unterschiede der PPI (30, 60 und 120 ms) in Abhängigkeit von Schizotypiewerten bei gesunden Probanden fanden. Die widersprüchlichen Ergebnisse für den Faktor physische Anhedonie in der eigenen Studie und Untersuchungen der o.g. Autoren können eventuell auch darauf zurückgeführt werden, dass der hier verwendete Fragebogen eher auf Probanden mit insgesamt extremerer Merkmalsausprägung zugeschnitten ist, obwohl er von den Autoren als auch für Gesunde einsetzbar beschrieben wird (Venables et al. 1990). Die in der eigenen Untersuchung auftretenden Werte in dem

Schizotypiefragebogen liegen in der Verteilung eher im unteren Wertebereich (vgl. Tabelle 50, Anhang S. 153). Bei gesunden Probanden gehen, nach Maßgabe der eigenen Untersuchung, unterschiedliche Ausprägungen der vier mit Hilfe dieses Fragebogens erfaßten Eigenschaften nicht mit unterschiedlichen Reizverarbeitungs- bzw. Gatingfähigkeiten einher. Möglicherweise müssen schizophrenieähnliche Persönlichkeitsfaktoren im Bereich der Krankheitswertigkeit liegen, um mit PPI-Defiziten assoziiert zu sein. Die hier deskriptiv sichtbare, sogar erhöhte PPI bei hochscorenden Personen ließe sich dann unter Umständen mit einer erhöhten Aufmerksamkeit externen Reizen gegenüber erklären, ähnlich wie in Untersuchungen von Swerdlow et al. (1995) beschrieben.

6.3 Depressivität

Der Depressivitätsscore zeigt keinen signifikanten Zusammenhang mit der Prepulseinhibition bei 30 und 120 ms und mit der Startlereagibilität. Im Gegensatz zur Affektintensität hat die Depressivität also offensichtlich keinen Einfluß auf die bei der PPI ablaufenden Reizverarbeitungs- und Gatingprozesse. Die hier gemessenen Depressivitätswerte sind bei hohem Score ohne statistische Signifikanz mit einer etwas größeren PPI bei 30 und 120 ms assoziiert. Gleiches ist als Trend in der Korrelationen erkennbar. Diese tendenziellen Ergebnisse sind insofern, wenn man die Depressivität als ausgeprägten negativen Affekt interpretiert, konsistent mit den Resultaten bei der Affektintensitätsmessung. Da es sich bei dem untersuchten Kollektiv um gesunde Probanden handelt und keiner davon an einer manifesten Depression litt, kann hier selbstverständlich keine Aussage über Zusammenhänge von manifesten Depressionen mit der PPI getroffen werden. Diesbezüglich müssten in Zukunft geeignete Vergleichsuntersuchungen mit depressiven Patienten und gesunden Probanden durchgeführt werden.

6.4 Angst

Bei einer ausgeprägteren Zustandsangst (State-Anxiety, STAIS) zeigt sich lediglich mit statistischem Trend zu Beginn des Experiments bei einem Prepulseintervall von 120 ms eine geringere PPI als bei weniger ausgeprägter Zustandsangst. Beim Gesamtmittelwert ist ein solcher Trend nicht vorhanden. Beim Interpulsintervall von 30 ms sind beim Extremgruppenvergleich keine trendartigen oder signifikanten Unterschiede zwischen

hohem und niedrigem Zustandsangstscore zu erkennen. Ein Erklärungsansatz für die leicht verminderte PPI zu Beginn des Experiments wäre eine postulierte Abschwächung von Gatingmechanismen durch eine Steigerung der Zustandsangst. Spekulativ könnte man vermuten, dass durch ein höheres Angstniveau die allgemeine Aufmerksamkeit für umgebende sensorische Reize, insbesondere aversive Reize wie den Schreckreiz, erhöht sein könnte, wobei PPI regulierende Gating-Mechanismen abgeschwächt werden. Der ängstlichere Proband orientiert sich möglicherweise gerade zu Beginn intensiver in dem abgedunkelten Raum und wechselt dabei häufig den Fokus seiner Aufmerksamkeit. Es ist wahrscheinlich, dass ein aktuell weniger ängstlicher Proband gerade zu Beginn der Untersuchung eher weniger durch die ungewohnten Umstände abgelenkt ist als der ängstliche Proband, der längere Zeit benötigt, um durch Erkennen und Verarbeiten der experimentellen Situation und durch Adaptation an das experimentelle Setting sein Ängstlichkeitsniveau zu vermindern. Der in der Anfangsphase des Experiments weniger ängstliche Proband ist also im Sinne dieser Überlegungen eher in der Lage, seine Aufmerksamkeit mit Hilfe von hypothetischen Gatingmechanismen auf bestimmte Aspekte der Reizumgebung zu richten. Möglicherweise laufen bei ihm Gatingprozesse ungestörter als bei ängstlichen Probanden, was sich in einer erhöhten PPI ausdrückt. Da es sich bei dem hier diskutierten Ergebnis lediglich um einen statistischen Trend handelt und auch die Größe der Unterschiede nicht sehr ausgeprägt ist, sind die Überlegungen spekulativ. Dennoch und weil andere Untersuchungen, beispielsweise von Grillon et al. (1997), eher eine Zunahme der PPI bei Angstzuständen zeigten, in der genannten Studie allerdings ausgelöst durch Elektroschocks, sollten die Befunde bezüglich der aktuellen Zustandangst als ein nicht zu vernachlässigender Faktor bei der Beurteilung von Prepulseinhibitionsmessungen zukünftig gezielt untersucht werden.

Die allgemeine Ängstlichkeit (Trait- Anxiety, STAIG) zeigt bei dieser Untersuchung im Gegensatz zur Zustandangst keinen Zusammenhang mit der PPI oder der Startlreflexreagibilität. Anders als die Ergebnisse bei der affektiven Reagibilität, welche in dem hier verwendeten Fragebogen als generelle überdauernde Eigenschaft gemessen wurde, weist dieser Befund darauf hin, dass möglicherweise auch der aktuelle, durch die Einzelheiten des Experiments mit beeinflusste Angstzustand des Probanden zu einem größeren Teil PPI-Ergebnisse beeinflusst als die das Experiment überdauernde allgemeine Ängstlichkeit.

6.5 Aktivierung

Bei der Auswertung der Aktivations-Deaktivations-Checkliste (ADACL), die sich auf den momentanen Zustand der Person bezieht, zeigen sich bei den Faktoren „Allgemeine Deaktivierung“ und „Deaktivierung/ Schlaf“ zugeordneten Adjektiven, signifikante Zusammenhänge mit der PPI bei 30 ms. Hohe Werte für allgemeine Deaktivierung stehen in signifikantem Zusammenhang mit einer verminderten PPI bei einem Prepulseintervall von 30 ms. Dieser signifikante Zusammenhang wird in der Korrelationsanalyse bestätigt. Er findet sich nur im Gesamtexperiment, wobei auch bereits zu Beginn des Experiments ein positiver Korrelationskoeffizient vorliegt und somit bereits hier hohe Deaktivierungswerte mit einer geringeren PPI einhergehen. Für die Berechnung des Wertes für „allgemeine Deaktivierung“ werden die Eigenschaften „gelassen, gemächlich, ruhig, ausgeruht, still, beschaulich und ruhend“ zusammengefaßt, welche einen allgemein ruhigen, inaktiven und affektarmen Zustand charakterisieren. Möglicherweise wird durch diese Items ein Zustand aufgedeckt, der durch eine Abkehr von äußeren Reizen gekennzeichnet ist und somit zu abgeschwächten Informationsverarbeitungsprozessen im Sinne von abgeschwächtem Gating führt. Im Gegensatz dazu stehen für „allgemeine Aktivierung“ die Items „kraftvoll, tatkräftig, schwungvoll, lebhaft, aktiviert, voller Elan und aktiv“, die jedoch in keinem signifikanten oder trendartigem Zusammenhang mit der PPI oder der SRA. Im Gegensatz dazu gehen niedrige Werte für „Deaktivierung/ Schlaf“, also für die maximale Deaktivierung bzw. Schläfrigkeit, mit einer signifikant geringeren PPI bei 30 ms bei Untersuchungsbeginn einher. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich um die drei Adjektive „schläfrig“, „müde“ und „verschlafen“ handelt. Demnach scheint ein Zustand von relativ starker Müdigkeit und Schläfrigkeit ein größeres Potential für sensomotorische Gatingprozesse zu ermöglichen. In schläfrigem Zustand werden die sensomotorischen Gatingprozesse vermutlich in geringerem Ausmaß durch Ängste oder andere ablenkende Faktoren gestört. Insgesamt ist hier, wie auch bei der Zustandsangstmessung, erkennbar, dass der aktuelle Zustand, in diesem Fall der Wachheitszustand, einen Einfluß auf die PPI und auf Gatingprozesse zu haben scheint. Die Faktoren Affektintensität als generelle Eigenschaft und Schläfrigkeit als Zustandsparameter können bezüglich ihrer Zusammenhänge mit PPI nicht direkt miteinander in Bezug gesetzt werden, obwohl sich Parallelen bei der PPI, speziell beim 30 ms Intervall, mit niedrigerer PPI bei niedrigem Affektintensitätsscore und

niedrigerem Schläfrigkeitsscore zeigen. Ohne die direkten Zusammenhänge zwischen den einzelnen Faktoren statistisch genauer zu untersuchen, läßt sich wenig über eventuelle Zusammenhänge sagen. Die Befunde belegen, wie auch von Swerdlow et al. (2001) diskutiert, dass bei der reinen Schreckreflexreagibilität und bei ihrer Modifikation durch Gatingprozesse unterschiedliche neurophysiologische Prozesse eine Rolle spielen. Es zeigt sich erneut auch, wie auch bei dem Faktor „Angst/Ängstlichkeit“, dass sowohl Zustandsparameter (State) als auch generelle Eigenschaften (Trait) Berücksichtigung bei PPI-Untersuchungen finden müssen.

6.6 Subjektiv erlebte Aktiviertheit

Weiteren Aufschluß über den Einfluß aktueller Zustandsparameter auf die Prepulseinhibition geben die Ergebnisse der Messungen der subjektiv erlebten Aktiviertheit mit Hilfe der visuellen Analogskala (VAS), welche vor und nach jedem Untersuchungsabschnitt ermittelt wurde. Bezüglich des subjektiven Zustands vor Beginn des Experiments ergibt sich lediglich für die Eigenschaft „erfreut“ ein signifikanter Zusammenhang mit der PPI. Bei der mittleren Gesamt-PPI geht eine geringe „Erfreutheit“ vor Beginn des Experiments mit einer signifikant geringeren PPI bei 120 ms einher. Die Ergebnisse für die PPI bei 30 ms zeigen die gleiche Richtung, ohne aber ein statistisches Signifikanzniveau zu erreichen. Die Äußerung „erfreut“ kann eine positive affektive Reaktion auf die Teilnahme an der Untersuchung widerspiegeln, die möglicherweise mit einer erhöhten Aufmerksamkeitsbereitschaft der experimentellen Situation und damit Umgebungsreizen gegenüber verbunden ist. Dieser Befund würde sich bei Interpretation in diesem Sinne gut in die eigenen Befunde zur Affektintensität und zu Befunden in der Literatur einreihen, die eine erhöhte PPI bei erhöhter Aufmerksamkeitsbereitschaft belegen.

Ein über das gesamte Experiment gemittelter niedriger Score für die Eigenschaft „entspannt“ geht sowohl zu Beginn des Experiments als auch bei der mittleren Gesamt-PPI mit einer signifikant geringeren PPI bei 120 ms einher. Umgekehrt scheint daher ein hohes Maß an Entspanntheit während der Untersuchung, eine größere PPI und ein größeres Maß an sensomotorischem Gating zu ermöglichen.

Bei während des Experiments gleichbleibender Nervosität und Ängstlichkeit deutet sich im Vergleich zu stark abnehmende Nervosität bzw. Ängstlichkeit eine verminderte mittlere Gesamt-PPI bei 30 ms an, deskriptiv auch bei 120 ms. Diese Ergebnisse passen

zu der geringeren PPI bei größerer Zustandsangst. Insgesamt deutet sich an, dass ein höheres aktuelles Erregungsniveau in Sinne von Angst und Nervosität tendenziell eher mit niedriger PPI einhergeht, eine hohe allgemeine Affektreakibilität und positiver Affekt dagegen eher mit einer größeren PPI. Angst und Nervosität während des Experiments haben vermutlich störende Einflüsse auf sensomotorische Gatingprozesse im Sinne von „Rauschen“ bei der Reizverarbeitung, im Gegensatz dazu scheint die habituelle Bereitschaft, affektiver auf die Umgebung zu reagieren, Gatingprozesse zu begünstigen, wie sich in den Zusammenhängen mit der Prepulseinhibition zeigt.

6.7 Einschränkungen der Studie

Beim überwiegenden Teil der Persönlichkeitsfaktoren ist kein signifikanter oder nur ein trendartiger Zusammenhang mit der Prepulseinhibition bei 30 und 120 ms oder der Startlreflexreakibilität zu erkennen, so dass die Interpretation deskriptiv sichtbarer Ergebnisse spekulativer Natur bleibt. Die Ergebnisse für die Faktoren Affektintensität und Deaktivierung sind signifikant, allerdings nicht hochsignifikant. Ursache dafür kann die Tatsache sein, dass die Fragestellung dieser Untersuchung eine Teilfragestellung im Rahmen einer größeren Studie war, in der weitere Fragestellungen berücksichtigt wurden. Das Design der Studie war daher nicht allein auf die Aufdeckung von Zusammenhängen der Prepulseinhibition und Schreckreflexreakibilität mit Persönlichkeitsfaktoren hin orientiert. Es kann vermutet werden, dass ein entsprechend optimiertes spezifischeres Design die Effekte deutlicher werden läßt. Um noch präzisere Aussagen über die Zusammenhänge von Persönlichkeitsfaktoren mit der PPI und Schreckreflexreakibilität machen zu können, müßten mit einem optimierten Design größere Kollektive untersucht werden. Außerdem kann durch die hier durchgeführte Mittelung der PPI-Werte über das gesamte Experiment, die als notwendig erachtet wurde, um Carry-Over-Effekte aus zeitlich benachbarten anderen experimentellen Bedingungen statistisch zu kontrollieren, auch, neben der angestrebten Reduktion des experimentellen Fehlers, zu einer Nivellierung von Effekten kommen. Weiterhin deuten Grenzbereiche von Signifikanz darauf hin, dass manche Effekte nur in Subgruppen des untersuchten Kollektivs auftreten. Diese müßten zukünftig identifiziert und charakterisiert werden. Das hier untersuchte Kollektiv war unselektiert und vergleichsweise homogen, so dass die Extremgruppen möglicherweise nicht ausreichend „extrem“ waren. „Extremere“ Extremgruppen, insbesondere wenn Persönlichkeitsfaktoren so starke Veränderungen

zum „Normbereich“ aufweisen, dass sie im psychopathologischem Grenzbereich liegen, zeigen vermutlich klarere Unterschiede in Bezug auf die untersuchten Zielvariablen. Kritisch betrachtet werden sollten die verwendeten Fragebögen, die zwar nach Aussage der Autoren alle für Untersuchungen von kranken und gesunden Personen eingesetzt werden können, vorwiegend jedoch entwickelt wurden, um Pathologien aufzudecken. Dieser Skalentyp wurden bewußt ausgewählt, da er in Patientenstudien mit gesunden Kontrollgruppen in der Regel für alle beteiligten Gruppen eingesetzt wird und ein zusätzlicher Aspekt dieser Studie die Frage war, ob sich mit klinisch relevanten Skalen Varianz bei gesunden Kontrollprobanden aufklären läßt. Eventuell decken die Fragebögen aber innerhalb tatsächlich gesunder Kollektive Unterschiede nicht so klar auf, wie man es sich für diese Untersuchung gewünscht hätte. Hier wären unter Umständen Skalen, die speziell für die Differenzierung gesunder Probanden entwickelt wurden, eher für eine Extremgruppenbildung in einem gesunden Kollektiv geeignet gewesen. Die in dieser Studie verwendeten Skalen können jedoch in nachfolgenden Untersuchungen auch an Patientenkollektiven oder bei Vergleichsuntersuchungen von Gesunden und Patienten eingesetzt werden.

6.8 Natürliche PPI-Variabilität

Die Ergebnisse dieser Untersuchung belegen, dass es systematische PPI- und Startlereagibilitätsunterschiede innerhalb der gesunden Bevölkerung gibt. Diese Unterschiede stehen in Zusammenhang mit der „natürlichen“ Variabilität der untersuchten Persönlichkeitsparameter. Die Zusammenhänge sind allerdings nicht sehr stark ausgeprägt und werden vermutlich leicht durch andere, gleichzeitig auftretende experimentelle Faktoren verdeckt. In der statistischen Auswertung von Startle- und PPI-Experimenten wird dieser Anteil der Gesamtvariabilität bisher als Intra-Gruppen-Varianz der Fehlervarianz zugeschrieben. Eine Berücksichtigung dieser prinzipiell aufklärbaren Varianzanteile durch adäquate Versuchsplanung und statistische Auswertung kann die Aufdeckung anderer modulierender PPI-Mechanismen erleichtern, die ansonsten wegen des größeren „experimentellen Fehlers“ unaufgedeckt bleiben. Die systematischen PPI- und Startle-Unterschiede der gesunden Bevölkerung sollten zukünftig durch geeignete Gruppenparallelisierung, Matching und Kovarianzanalyse bei der Zusammenstellung von Kontrollkollektiven berücksichtigt werden. Die systematischen PPI- und Startle-Unterschiede innerhalb einer Gruppe gesunder

Probanden zeigen sich in dieser Untersuchung vorwiegend bei dem sehr kurzen 30 ms Prepulseintervall. PPI-Unterschiede zwischen Schizophrenen und Gesunden hingegen treten in erster Linie beim 120 ms Prepulseintervall auf, bei dem zusätzlich höhere neurokognitive Faktoren aufgrund der etwas längeren Intervalldauer eine Rolle spielen können. Besonders bei der Untersuchung kurzer Prepulseintervalle (<120ms) erscheint deshalb die Berücksichtigung von Persönlichkeitsparametern innerhalb der Kollektive wichtig. Bei 120 ms ist der PPI-Effekt bei gesunden Probanden möglicherweise so robust, dass er von zusätzlichen Faktoren weniger beeinflusst wird. Bei Experimenten mit dem Papi-Paradigma, so z. B. bei solchen, in denen Wirkungen von Medikamenten auf die PPI untersucht werden, sollten in Anbetracht dieser Befunde speziell sehr kurze Interpulsintervalle mituntersucht werden.

6.9 Bedeutung für die PPI bei Schizophrenen

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine verminderte generelle affektive Reagibilität mit vermindertem sensomotorischem Gating zusammenhängt. Auch Parameter, die eher den aktuellen Zustand charakterisieren, zum Beispiel der Item „erfreut über Testteilnahme“ oder der Faktor „allgemeinen Deaktivierung“, weisen Zusammenhänge mit unterschiedlich ausgeprägtem sensomotorischen Gating auf. Faktoren, die im erweiterten Sinne der Affektintensität zugeordnet werden können, sollten auch bei der Untersuchung von Patientenkollektiven Berücksichtigung finden. Zu berücksichtigen ist, dass schizophrene Patienten vermutlich anders auf den Untersuchungsaufbau, die beteiligten Personen und das gesamte Setting reagieren als gesunde Kontrollprobanden. Unterschiedliche Affektreaktionen bei untersuchten Gruppen sollten in PPI-Untersuchungen generell kontrolliert werden. Die Untersuchung von mit extremer Affektverflachung einhergehenden Formen der Schizophrenie könnte zukünftig Aufschluß über Zusammenhänge zwischen der affektiven Reagibilität bei Schizophrenen und ihren PPI- und sensomotorischem Gatingdefiziten geben. Der Versuch einer psychophysiologischen Abgrenzung unterschiedlicher schizophrener Subtypen mit Hilfe entsprechender PPI-Paradigmen wäre gegebenenfalls eine Perspektive, die sich aus den Ergebnissen der Studie ergibt.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Innerhalb einem Kollektiv gesunder Probanden gibt es signifikante Zusammenhänge zwischen Persönlichkeitsfaktoren und der Prepulseinhibition des akustischen Schreckreflexes sowie der Startlreflexreagibilität. Die Zusammenhänge scheinen jedoch nicht sehr stark zu sein und zum Teil durch andere Einflußfaktoren verdeckt zu werden. Von den untersuchten Parametern stehen vor allem eine geringe Affektintensität, hohe allgemeine Deaktivierung und niedrige Werte für den Faktor Schlaf/ Deaktivierung mit einer verminderten PPI bei 30 ms und einer erhöhten Startlreflexreagibilität in Zusammenhang. Bei den Parametern Schizotypie, Depressivität und Ängstlichkeit ist kein signifikanter Zusammenhang mit der PPI und der SRA erkennbar. Parameter der in der Untersuchungssituation subjektiv erlebten Aktiviertheit, vor allem niedrige Werte für ein positives Erleben der Untersuchungssituation oder für Entspannung gehen mit einer erniedrigten PPI bei 120 ms einher. Geht man davon aus, dass sich sensomotorische Gatingprozesse mit PPI-Maßen operationalisieren lassen, so weisen die Ergebnisse der Studie auf vorhandene Unterschiede bei Gatingprozessen in der gesunden Bevölkerung hin. Diese zeigen sich hier als PPI-Unterschiede vor allem bei dem sehr kurzen 30 ms Prepulseintervall, weniger bei dem für Unterschiede zwischen Gesunden und Schizophrenen charakteristischen PPI Intervall von 120 ms. Durch erhöhte affektive Reagibilität oder positive affektive Reaktionen auf die Untersuchung werden möglicherweise Gatingprozesse, die zum PPI-Effekt bei sehr kurzen Prepulseintervallen führen, begünstigt. Ängstlichkeit und Nervosität scheinen diese Prozesse eher zu stören, möglicherweise durch ein erhöhtes „Rauschen“ bei der kortikalen Reizverarbeitung.

Die PPI-Unterschiede bei gesunden Probanden sollten zukünftig durch ein geeignetes experimentellen Design und entsprechende statistische Kontrollen bei Untersuchungen mit Gesunden als Kontrollkollektiv für Patientengruppen berücksichtigt werden. Die vorliegenden Ergebnisse über PPI-Unterschiede, die zum Teil nur im Grenzbereich statistischer Signifikanz liegen, müssen anhand größerer Kollektive repliziert werden. Da es sich bei dieser explorativen Untersuchung um einer Teilfragestellung innerhalb einer Studie mit weiteren Fragestellungen handelt, sollten Untersuchungen mit speziellem Zuschnitt auf die Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Persönlichkeitsfaktoren und PPI folgen.

Parameter wie geringe Affektintensität und Deaktivierung weisen Analogien zu Merkmalen schizophrener Subgruppen auf. Um Aussagen über entsprechende PPI-Unterschiede bei Schizophrenen treffen zu können, sollten auch bei schizophrenen Patienten entsprechende Persönlichkeitsparameter auf ihren Zusammenhang mit PPI und Schreckreflexreagibilität untersucht werden. Die hier bei Gesunden gefundenen Unterschiede der Prepulseinhibition weisen auf die Möglichkeit hin, dass es auch unter Schizophrenen, je nach Symptomkomplex, PPI-Unterschiede geben könnte, welche näher untersucht werden müssten. Die Ergebnisse der Studie belegen, dass geeignete PPI-Paradigmen das Potential besitzen, das Gesamtkollektiv schizophrener Patienten auf der Basis psychophysiologischer Indikatoren in homogene Subkollektive zu differenzieren.

8. Literaturverzeichnis

Abduljawad, K.A., Langley, R.W., Bradshaw, C.M., Szabadi, E. (1998). Effects of bromocriptin and haloperidol on prepulse inhibition of the acoustic startle response in man. *Journal of Psychopharmacology*. 12: 239-245

Acocella, C.M., Blumenthal T.D. (1990). Directed attention influences the modification of startle reflex probability. *Psychological Report*. 66: 275-285

Acri, J.B. (1994). Nicotine modulates effects of stress on acoustic startle reflexes in rats: dependence on dose, stressor and initial reactivity. *Psychopharmacology (Berlin)*. 116: 255-265

Anthony, B.J. (1985). In the blink of an eye: Implications of reflex modification for information processing. *Advances in Psychophysiology*. 1: 167-219

Bleuler, E. (1950 [1911]). *Dementia praecox or the group of schizophrenias*. Zinken, J. (Übersetzer), International Universities Press, New York

Blumenthal, T.D. (1996). Inhibition of the human startle response is affected by both prepulse intensity and eliciting stimulus intensity. *Biological Psychology*. 44: 85-104

Blumenthal, T.D. (1997). Prepulse inhibition decreases as startle reactivity habituates. *Psychophysiology*. 34: 446-450

Blumenthal, T.D., Creps, C.L. (1994). Normal startle responding in psychosis-prone college students. *Personal and Individual Differences*. 17:345-355

Bradley, M., Cuthbert, B., Lang, P. (1993). Pictures as prepulse: Attention and emotion in startle modification. *Psychophysiology*. 30: 541-545

Braff, D.L. (1993). Information processing and attention dysfunction in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*. 19: 363-367

Braff, D.L., Geyer, M., Swerdlow, N.R. (2001a). Human studies of prepulse inhibition of startle: normal subjects, patient groups, and pharmacological studies. *Psychopharmacology*. 156: 224-258

Braff, D.L., Grillon, C., Geyer, A. (1992). Gating and habituation of the startle reflex in schizophrenic patients. *Archives of General Psychiatry*. 49: 206-215

Braff, D.L., Swerdlow, N.R., Geyer, M.A. (1999). Symptom correlates of prepulse inhibition deficits in male schizophrenic patients. *American Journal of Psychiatry*. 156: 596-602

Braff, D., Stone, C., Callaway, E., Geyer, M., Glick, I., Bali, L. (1978). Prestimulus effects on human startle reflex in normals and schizophrenics. *Psychophysiology*. 15: 339-343

Braff, D.L., Geyer, M., Gregory, A., Light, J.S., Perry, W., Cadenhead, K.S., Swerdlow, N.R. (2001b). Impact of prepulse characteristics on the detection of sensorimotor gating deficits in schizophrenia. *Schizophrenia Research*. 49: 171-178

Butler, R.W., Jenkins, M.A., Braff, D.L. (1993). On the abnormality of normal comparison groups: the identification of psychosis-proneness and substance abuse in putative normal research subjects. *American Journal of Psychiatry*. 150: 1386-1391

Cadenhead, K.S., Braff, D.L. (1992). Which criteria select "psychosis-prone" individuals. *Psychophysiology*. 31: 161A-162A

Cadenhead, K.S., Geyer, M.A., Braff, D.L. (1993). Impaired startle prepulse inhibition and habituation in patients with schizotypal personality disorder. *American Journal of Psychiatry*. 150: 1862-1867

Cadenhead, K.S., Light, G.A., Geyer, M.A., Braff, D.L. (2000a). Sensory gating deficits assessed by the P50 event-related potential in subjects with schizotypal personality disorder. *American Journal of Psychiatry*. 157: 55-59

Cadenhead, K.S., Carasso, B.S., Swerdlow, N.R., Geyer, M.A., Braff, D.L. (1999). Prepulse inhibition and habituation of the startle response are stable neurobiological measures in a normal male population. *Biological Psychiatry*. 45: 360-364

Cadenhead, K.S., Swerdlow, N.R., Shafer, K., Diaz, M., Braff, D.L. (2000b). Modulation of the startle response and startle laterality in relatives of schizophrenic patients and in subjects with schizotypal personality disorder: Evidence of inhibitory deficits. *American Journal of Psychiatry*. 157: 1660-1668

Carlsson, A. (1977). Does dopamine play a role in schizophrenia ?. *Psychological Medicine*. 7: 583-597

Castellanos, F.X., Fine, E.J., Kaysen, D., Marsh, W.L., Rapoport, J.I., Hallet, M. (1996). Sensorimotor gating in boys with Tourette's syndrome and ADHD: preliminary results. *Biological Psychiatry*. 39: 33-41

Chapman, L.J., Chapman, J.P. (1987). The search for symptoms predictive of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*. 13: 297-503

Chapman, L.J., Chapman, J.P., Raulin, M.L. (1978). Body-image aberration in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*. 87: 399-407

Chapman, L.J., Chapman, J.P., Raulin, M.L. (1976). Scales for physical and social anhedonia. *Journal of Abnormal Psychology*. 85: 374-382

Clark, P.B., Pert, C.B., Pert, A. (1984). Autoradiographic distribution of nicotine receptors in rat brain. *Brain Research*. 323: 390-395

Curzon, P., Kim, D.J., Decker, M.W. (1994). Effect of nicotine, lobeline, and mecamylamine on sensory gating in the rat. *Pharmacological and Biochemical Behaviour*. 49: 877-882

Davis, M, Falls, W.A., Campeau, S., Kim, M. (1993). Fear-potentiated startle: a neural and pharmacological analysis. *Behavioural Brain Research*. 58: 175-198

Davis, M., Mansbach, R.S., Swerdlow, N.R., Campeau, S., Braff, D.L., Geyer, M.A. (1990). Apomorphine disrupts the inhibition of acoustic startle induced by weak prepulse in rats, *Psychophysiology*. 102: 1-4

Dawson, M.E., Schell, M., Swerdlow, N.R., Filion, D.L. (1997). Cognitive, clinical, and neurophysiological implications of startle modification. In: Lang, P.J., Simons, M.T., Balaban, M.T. (Hrsg.). "Attention and Orienting: Sensory and motivational processes, Hillsdale, Lawrence Erlbaum, Mahwah, N.J.: 257-279

Dawson, M.E., Hazlett, E.A., Filion, D.L., Nuechterlein, K., Schell, M. (1993). Attention and schizophrenia: Impaired modulation of the startle reflex. *Journal of Abnormal Psychology*. 102: 633-641

Dawson M.E., Schell, A.M., Hazlett, E.A., Filion, D.L., Nuechterlein, K.H. (1995). Attention, startle eye-blink modification and psychosis proneness. In: Raine, A., Lencz, T., Mednick, S.A. (Hrsg.). *Schizotypal Personality Disorder*, Cambridge University Press, Cambridge: 251-271

Del Pezzo, W., Hofmann, H.S. (1980). Attentional factors in the inhibition of a reflex by a visual stimulus. *Science*. 210: 673-674

Duncan, E., Madonick, S., Chakravorty, S., Parwani, A., Szilagyi, S., Efferen, T., Gonzenbach, S., Angrist, B., Rotrosen, J. (2001). Effects of smoking on acoustic startle and prepulse inhibition in humans. *Psychopharmacology*. 156: 266-272

Duncan, E., Szilagyi, S., Schwartz, M., Kunzova, A., Negi, S., Efferen, T., Peselow, E., Chakravorty, S., Stephanides, M., Harmon, J., Bugarski-Kirola, D. (2003). Prepulse inhibition of acoustic startle in subjects with schizophrenia treated with olanzapine or haloperidol. *Psychiatry Research*. 120: 1-12

Dykman, B.M., Ison, J.R. (1979). Temporal integration of acoustic stimulation obtains in reflex inhibition in rats and humans. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 93: 939-945

Ellenbroek, B. A., Van-den-Kroenberg, P.T., Cools, A.R. (1998). The effects of an early stressful life event on sensorimotor gating in adult rats. *Schizophrenia Research*. 30: 251-260

Feifel, D. (1999). Individual differences in prepulse inhibition of startle as a measure of individual dopamine function. *Behavioural Neuroscience*. 113: 1020-1029

Fendt, M., Li, L., Yeomans, J.S. (2001). Brain stem circuits mediating prepulse inhibition of the startle reflex. *Psychopharmacology (Berlin)*. 156:216-224

Filion, D.L., Dawson, M.E., Schell, A.M. (1993). Modification of the acoustic startle reflex eyeblink: A tool for investigating early and late attentional process. *Biological Psychology*. 35: 185-200

Filion, D.L., Dawson, M.E., Schell, A.M. (1998). The psychological significance of human startle eyeblink modification: a review. *Biological Psychology*. 47: 1-43

Flaten, M.A., Elden, A. (1999). Caffeine and prepulse inhibition of the acoustic startle reflex. *Psychopharmacology (Berlin)*. 147: 322-330

Geyer, M.A., Braff, D.L. (1993a). Habituation of the blink reflex in normals and schizophrenic patients. *Psychophysiology*. 19: 1-6

Geyer, M.A., Braff, D.L. (1987). Startle habituation and sensorimotor gating in schizophrenia and related animal models. *Schizophrenia Bulletin*. 13: 643-686

Geyer, M.A., Krebs-Thomson, K, Braff, D.L., Swerdlow, N.R. (2001). Pharmacological studies of prepulse inhibition models of sensorimotor gating deficits in schizophrenia: A decade in review. *Psychopharmacology (Berlin)*. 156: 117-154

Geyer, M.A., Wilkinson, L.S., Humby, T., Robbins, T.W. (1993b). Isolation rearing of rats products a deficit in prepulse inhibition of acoustic startle similar to that in schizophrenia. *Biological Psychiatry*. 34: 362-372

Goldberg, L. (1965). Diagnosticians vs. diagnostic signs: the diagnosis of psychosis vs. neurosis from the MMPI. *Psychological Monographs*. 79: 9: 1-28

Gonzenbach, S., Rotrosen, J. (2003). Prepulse inhibition of acoustic startle in subjects with schizophrenia treated with olanzapine or haloperidol. *Psychiatry Research*. 120: 1-12

Graham, F.K. (1975). The more or less startling effects of weak prestimuli. *Psychophysiology*. 12: 233-248

Graham, F.K., Murray, G.M. (1977). Discordant effects of weak prestimulation on magnitude and latency of the reflex blink. *Physiological Psychology*. 5: 108-114

Graham, F.K., Strock, B.D., Ziegler, B.L. (1981). Excitatory and inhibitory influences on reflex responsiveness. In: Collins, W.A. (Hrsg.). *Aspects of the development of competence. The Minnesota Symposia on Child Psychology*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale N.J.: 1-37

Gray, J.A., Mitchell, S.N., Joseph, M.H., Grigory, A.N., Dawe, S., Hodges, H. (1994). Neurochemical mechanisms mediating the behavioural and cognitive effects of nicotine. *Drug Development Research*. 31:3-17

Grillon, C., Davis, M. (1997). Effects of stress and shock anticipation on prepulse inhibition of the startle reflex. *Psychophysiology*. 34: 511-517

Grillon, C., Sinha, R., Ameli, R., O'Malley, S. S. (2000). Effects of alcohol on baseline startle and prepulse inhibition in young men at risk for alcoholism and/ or anxiety disorders. *Journal of Studies on Alcoholism*. 61: 46-54

Grillon, C., Ameli, R., Charney, D.S., Krystal, J., Braff, D. (1992). Startle gating deficits occur across prepulse intensities in schizophrenic patients. *Biological Psychiatry*. 32: 939-943

Gur, R.E., Chin, S. (1999). Laterality and functional brain imaging studies of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*. 25 : 141-145

Hackley, S., Graham, F.K. (1984). Early selective attention effects on cutaneous and acoustic blink reflex. *Physiological Psychology*. 11: 235-242

Hackley, S.A., Graham, F.K. (1987). Effects of attending selectively to the spatial position of reflex-eliciting and reflex-modulating stimuli. *Journal of Experimental Psychology in Human Perception and Performance*. 13: 411-424

Hamm, A., Weike, A., Schupp, H.T. (2001). The effect of neuroleptic medication on prepulse inhibition in schizophrenia patients: current status and future issues. *Psychopharmacology*. 156: 259-265

Hamm, A., Cuthbert, B.N., Globisch, J., Vaitl, D. (1997). Fear and the startle reflex: blink modulation and autonomic response patterns in animal and mutilation fearful subjects. *Psychophysiology*. 34: 97-107

Harbin, T.J., Berg, W.K. (1986). The effects of age and attention upon reflex inhibition. *Biological Psychology*. 22: 81-94

Hathaway, S.R., McKinley, J.C. (1943). *Minnesota Multiphasic Personality Inventory*. Minneapolis (MN), University of Minnesota Press

Hazlett, E.A., Buchsbaum, M., Hanzedar, M., Singer, M.B., Germans, M.K., Schnur, D.B., Jimenez, E.A., Buchsbaum, B.R., Troyer, B.T. (1998). Prefrontal cortex glucose metabolism and startle eyeblink modification abnormalities in unmedicated schizophrenia patients. *Psychophysiology*. 35: 186-198

Hoffman, H.S., Ison, J.R. (1980). Reflex modification in the domain of startle: Some empirical findings and their implications for how the nervous system processes sensory input. *Psychological Review*. 2: 175-189

Hoffman, H.S., Stitt, C.L. (1981). Acoustic augmentation and inhibition of the human eyeblink. *Journal of Experimental Psychology in Human Perception and Performance*. 7: 1357-1362

Hoffman, H.S., Wible, B.L. (1970). Role of weak signals in acoustic startle. *American Journal of Acoustic Society*. 47: 489-497

Hoffman, H.S., Wible, B.L. (1969). Temporal parameters in startle facilitation by steady background signals. *American Journal of Acoustic Society*. 45: 7-12

Hutchinson, K.E., Swift, R. (1999). Effect of d-amphetamine on prepulse inhibition of the startle reflex in humans. *Psychopharmacology (Berlin)*. 143: 394-400

Ison, J.R., Ashkenazi, B. (1980a). Effects of warning stimulus on reflex elicitation and reflex inhibition. *Psychophysiology*. 17: 586-591

Ison, J.R., Reiter, L.A. (1980b). Reflex inhibition and reflex strength. *Physiological Psychology*. 8: 345-350

Ison, J.R., Hoffman, H.S. (1983). Reflex modification in the domain of startle: The anomalous history of a robust and ubiquitous phenomenon. *Psychological Bulletin*. 94: 3-17

Ison, J.R., Taylor, M.K., Bowen, G.P., Schwarzkopf, S.B. (1997). Facilitation and inhibition of the acoustic startle reflex in the rat after a momentary increase in background noise level. *Neuroscience*. 111: 1335-1352

Jennings, P.D., Schell, A.M., Filion, D.L. (1996). Tracking early and late stages of information processing: Contributions of startle eyeblink reflex modification. *Psychophysiology*. 33: 148-155

Jones, G.M., Sahakian, B.J., Levy, R., Warburton, D.M., Gray, J.L. (1992). Effects of acute subcutaneous nicotine on attention, information processing and short-term memory in Alzheimer's disease. *Psychopharmacology (Berlin)*. 108: 458-494

Karper, L.P., Freeman, G.K., Grillon, C., Morgan, C.A., Charney, D.S., Krystal, H.J. (1996). Preliminary evidence of an association between sensorimotor gating and distractibility in psychosis. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*. 8: 60-66

Kumari, V., Checkley, S.A., Jeffrey, A. (1996). Effect of cigarette smoking on prepulse inhibition of the acoustic startle reflex in healthy male smokers. *Psychopharmacology*. 128: 54-60

Kumari, V., Soni, W., Sharma, T. (1999). Normalization of information processing deficits in schizophrenia with clozapine. *American Journal of Psychiatry*. 156: 1046-1051

Kumari, V., Cotter, P.A., Checkley, S.A., Gray, J.A.. (1997). Effects of acute subcutaneous nicotine on prepulse inhibition of acoustic startle reflex in healthy male non-smokers. *Psychopharmacology*. 132: 389-395

Kumari, V., Soni, W., Mathew, V.M., Sharma, T. (2000). Prepulse inhibition of the startle response in men with schizophrenia: effects of age of onset of illness, symptoms, and medication. *Archives of General Psychiatry*. 57: 609-614

Kumari, V, Mulligan O.F., Cotter P.A., Poon L, Toone B.K., Checkley S.A., Gray J.A. (1998). Effects of single oral administrations of haloperidol and d-amphetamine on prepulse inhibition of the acoustic startle reflex in healthy male volunteers. *Behavioural Pharmacology*. 9: 567-576

Lang, P.J., Bradley, M.M., Cuthbert, B.N. (1998). Emotion, motivation, and anxiety: brain mechanisms and psychophysiology. *Biological Psychiatry*. 44: 1248-1263

Larsen, R.J., Diener, E. (1987). Affect intensity as an individual difference characteristic: a review. *Journal of Research in Personality*. 21: 34-36

Lee, T., Seeman, P. (1980). Elevation of brain neuroleptic/ dopamine receptors in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*. 137: 191-197

Lipp, O.V., Siddle, D.A., Arnold, S.L. (1994). Psychosis proneness in a non-clinical sample: A multi-experimental study of "Attentional malfunctions". *Personal and Individual Differences*. 17: 405-425

Mansbach, R.S., Geyer, M.A., Braff, D.L. (1988). Dopaminerg stimulus disrupts sensorimotor gating in rats. *Psychopharmacology*. 94: 507-514

McGhie, A., Chapman, J. (1961). Disorder of attention and perception in early schizophrenia. *British Journal of Medical Psychology*. 34: 103-116

Meehl, P.R. (1962). Schizotaxia, Schizotypie and Schizophrenia. *American Psychologist*. 17: 872-838

Morgan, C.A., Grillon, C., Southwick, S.M., Davis, M., Charney, D.S. (1996). Exaggerated acoustic startle reflex in gulf war veterans with posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*. 153: 64-68

Mutaner, C., Garcia-Sevilla, L., Fernandes, A., Torrubia, R. (1986). Personality dimensions, schizotypal and borderline personality traits and psychosis proneness. *Personal and Individual Differences*. 9: 257-268

Nuechterlein, K.H., Dawson, M.E. (1995). Neurophysiological and psychophysiological approaches to schizophrenia. In: Floyd, E., Bloom, D.J., Kupfer, R. (Hrsg.). *Psychopharmacology: The Fourth Generation of Progress*. Raven Press. Ltd., New York: 1235-1244

Olbrich, H. M., Fritze, J., Lanczik M. H., Vauth, R. (1999). Kapitel 10: Schizophrenien und andere Störungen. In: Berger, M., Stieglitz, R.D. (Hrsg.) (1999). *Psychiatrie und Psychotherapie*. Urban & Schwarzenberg. München-Wien-Baltimore. Kapitel 10: 405-479

Ornitz, E.M., Pynoos, R.S. (1989). Startle modulation in children with posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*. 14: 866-870

Ornitz, E.M., Guthrie, D., Sadehpour, M., Sugiyama, T. (1991). Maturation of prestimulation-induced startle modification in girls. *Psychophysiology*. 28: 11-20

Ornitz, E.M., Guthrie, D., Kaplan, A.R., Lane, S.J., Norman, R.J. (1986). Maturation of startle modulation. *Psychophysiology*. 23: 624-634

Perlstein, W., Fiorito, E., Simons, R.F., Graham, F.K. (1989). Prestimulation of effects on reflex blink and EPs in normal and schizotypal subjects. *Psychophysiology*. 26:48

Perry, W., Braff, D.L. (1994). Information-processing deficits and thought disorder in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*. 151: 363-367

Perry, W., Mimassian, A., Feifel, D., Braff, D.L. (2001). Sensorimotor gating deficits in bipolar disorder patients with acute psychotic mania. *Biological Psychiatry*. 50: 418-424

Perry, W., Heaton, R.K., Potterat, E., Roebuck, T., Minassian, A., Braff, D.L. (2001). Working memory in schizophrenia transient "online" storage versus executive functioning. *Schizophrenia Bulletin*. 27: 157-176

Rothschild, D.M., O'Grady, M., Wecker, L. (1999). Neonatal cytomegalovirus exposure decreases prepulse inhibition in adult rats: Implications for schizophrenia. *Journal of Neuroscience Research*. 57: 429-434

Rupprecht, R., Koch, M., Montkowski, A., Lancel, M., Faulhaber, J., Harting, J., Spangel, R. (1999). Assessment of neuroleptic-like properties of progesterone. *Psychopharmacology (Berlin)*. 143: 29-38

Schell, A.M., Dawson, M.E., Hazlett, E.A., Fillion, D.L. (1995). Attentional modulation of startle in psychosis-prone college students. *Psychophysiology*. 32: 266-273

Seljos, K.A., Dawson, M.E. (1994). Startle eyeblink modification in active and passive information processing under conditions of continuous background stimulation. Presented at the Annual International Meeting of the Society for Psychotherapy Research (SPR). York, USA. Abstracts: Seite 94

Simons, R.F., Giardina, B.D. (1992). Reflex modification in psychosis prone young adults. *Psychophysiology*. 29: 8-16

Snyder, S.H. (1973). Amphetamine psychosis: a "model" schizophrenia mediated by catecholamines. *American Journal of Psychiatry*. 130: 61-67

Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L., Lushene, R.L. (1996). In: *Collegium Internationale Psychiatriae Skalarum (CIPS, Hrsg.), Internationale Skalen für Psychiatrie*, 4. Auflage, Beltz Test, Göttingen: 27-30

Stevens, J.R. (1973). An anatomy of schizophrenia ?. *American Journal of Psychiatry*. 29: 177-189

Swerdlow, N.R., Geyer, M.A. (1993b). Clozapine and haloperidol in an animal model of sensorimotor gating deficits in schizophrenia. *Pharmacological Biochemical Behaviour*. 44: 741-744

Swerdlow, N.R., Geyer, M.A. (1998). Using an animal model of deficient sensorimotor gating to study the pathophysiology and new treatments of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*. 24: 285-301

Swerdlow, N.R., Geyer, M.A., Braff, D.L. (2001). Neural circuit regulation of prepulse inhibition of startle in the rat: current knowledge and future challenges. *Psychopharmacology*. 156: 194-215

Swerdlow, N.R., Hartman, P. L., Auerbach, P. P. (1997a). Changes in sensorimotor inhibition across the menstrual cycle: Implications for neuropsychiatric disorders. *Biological Psychiatry*. 41: 452-460

Swerdlow, N.R., Hartston, H.J., Zinner, S. (1997b). Sensorimotor gating deficits in obsessive compulsive disorder (OCD). *Biological Psychiatry*. 41: 83

Swerdlow, N.R., Braff, D.L., Taaid, N., Geyer, M.A. (1994). Assessing the validity of an animal model of deficient sensorimotor gating in schizophrenic patients. *Archives of General Psychiatry*. 51: 139-154

Swerdlow, N.R., Fillion, D., Geyer, M.A., Braff, D.L. (1995). "Normal" personality correlates of sensorimotor, cognitive and visuspatial gating. *Biological Psychiatry*. 37: 286-299

Swerdlow, N.R., Geyer, M.A., Braff, D.L., Koob, G.F. (1996). Central dopamine hyperactivity in rats mimics abnormal accoustic startle in schizophrenics. *Biological Psychiatry*. 21: 23-33

Swerdlow, N.R., Keith, V.A., Braff, D.L., Geyer, M.A. (1991). The effects of spirone, radopride, SCH23390 and clozapine on apomorphine-inhibition of sensorimotor gating of the startle response. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutica*. 256: 530-536

Swerdlow, N.R., Monroe, S.M., Hartson, H.J., Braff, D.L., Geyer, M.A., Auerbach, P.P. (1993a). Men are more inhibited than women by weak prepulses. *Biological Psychiatry*. 34: 253-261

Swerdlow, N.R.; Geyer, M.A.; Hartman, P.L.; Sprock, J.; Auerbach, P.P.; Cadenhead, K.; Perry, W.; Braff, D.L. (1999). Sex differences in sensorimotor gating of the human startle reflex: all smoke ?. *Psychopharmacology (Berlin)*. 146: 228-232

Thayer, R.E. (1967). Measurement of acitvation through self-report. *Psychological Reports*. 20: 666-667

Venables, P.H. (1995). Schizotypal status as a developmental stage in studies of risk for schizophrenia. In: Raine, A., Lencz, T., Mednick, S.A. (Hrsg.). "Schizotypal Personality Disorder". Cambridge University Press, Cambridge: 107-131.

Venables, P.H., Bailes, K. (1994). The structure of schizotypie, its relation to subdiagnoses of schizophrenia and to sex and age. *British Journal of Clinical Psychology*. 33: 286-287

Venables, P.H., Wilkins, S., Mitchell, D.A., Raine, A., Bailes, K. (1990). A Scale for the measurement of schizotypie. *Personal and Individual Differences*. 11: 481-495

Wecker, J.R., Ison, J.R. (1986). Effects of activity on the elicitation and modification of the startle reflex in rats. *Animal Learning and Behaviour*. 14: 287-292

Weike, A.I., Bauer, U., Hamm, A.O. (2000). Effective neuroleptic medication removes prepulse inhibition deficits in schizophrenia patients. *Biological Psychiatry*. 46: 61-70

Weiss, I.C., Feldon, J. (2001). Environmental animal models for sensorimotor gating deficits in schizophrenia: a review. *Psychopharmacology*. 156: 305-326

Weiss, I.C., Feldon, J., Domeney, A.M. (1999). Circadian time does not modify the prepulse inhibition response or its attenuation by apomorphine. *Journal of Pharmacological and Biochemical Behaviour*. 64: 501-505

Zerssen, D. von (1996). In: *Collegium Internationale Psychiatriae Skalarum (CIPS, Hrsg.), Internationale Skalen für Psychiatrie*, Beltz Test, 4. Auflage, Göttingen: 89-92

9. Anhang

9.1 Prüfung der Zielvariablen auf Mittelwertgleichheit in den verschiedenen experimentelle Untergruppen

Es wurde geprüft, ob die Mittelwerte der Startleamplituden (No-Prepulse) und der Prepulse-Inhibitionswerte (30ms- und 120-ms Prepulseintervall) innerhalb des Gesamtkollektivs innerhalb der verschiedenen Blöcke über die gesamte Studie hinweg während der für diese Untersuchung relevanten Kontrollbedingung äquivalent sind. Bei ausreichender Äquivalenz in den verschiedenen Blöcken erscheint eine Verwertung allein der Kontrollblöcke zur Überprüfung der in dieser Arbeit untersuchten Fragestellung als gerechtfertigt. Zu diesem Zweck wurde die Mittelwertgleichheit von SRA und PPI in den verschiedenen Blöcken mit Hilfe des T-Tests für unabhängige Stichproben überprüft.

Die Untersuchung konnte verschieden begonnen werden, entweder mit der für diese Arbeit relevanten Kontrollbedingung oder mit einer Experimentalbedingung, bezüglich der Experimentalbedingung mit vier verschiedenen Subbedingungen (SB 1 bis 4) im ersten Abschnitt.

Definiert über „Beginn der Untersuchung mit“ (CO: Kontrollbedingung, für die eigene Untersuchung verwendete Untersuchungsabschnitte; EX: Experimentalbedingung, nicht in die eigene Untersuchung eingehende Untersuchungsabschnitte) und „Experimentalbedingung im 1. Experimental-Abschnitt“ (L = Langsames Durchfahren eines Bildschirmlabyrinths mit der Computermaus, H = schnelles Durchfahren eines Bildschirmlabyrinths mit der Computermaus, S bzw. D = verschiedene Fokussierungsaufgaben mit Konzentration auf Prepulse) lassen sich 8 Gruppen zu je 5 Probanden definieren:

Tabelle 43: Bedingungen zu Beginn der Untersuchung

Beginn der Untersuchung mit	Experimentelle Subbedingung im 1. Experimental-Abschnitt
CO	L = low: langsame motorische Aufgabe
EX	L = low: langsame motorische Aufgabe
CO	H = high: schnelle motorische Aufgabe
EX	H = high: schnelle motorische Aufgabe
CO	S = sensitive, Konzentration auf Prepulse
EX	S = sensitive, Konzentration auf Prepulse
CO	D = distruction, keine Konzentration auf Prepulse
EX	D = distruction, keine Konzentration auf Prepulse

Es wurden folgende Prüfungen durchgeführt:

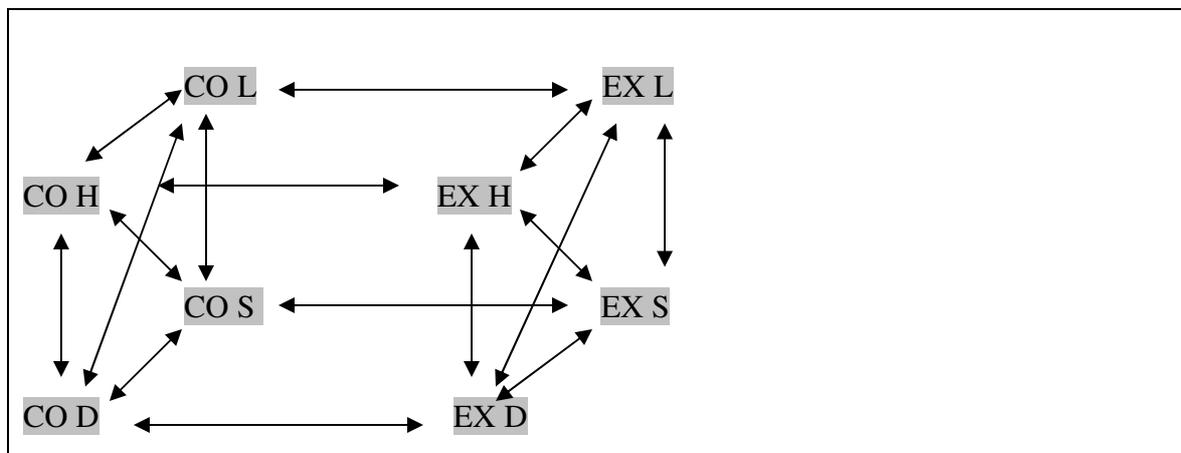


Abbildung 16: Prüfung auf Mittelwertgleichheit der SRA- und PPI-Wert zwischen den verschiedenen Experimentalgruppen

Ferner wurden Gruppen mit jeweils gleicher Untersuchungsbedingung, diese jedoch einmal im 1. und einmal im 2. Abschnitt, gegenübergestellt:

Tabelle 44: Gleiche Untersuchungsbedingungen, unterschiedliche Probandengruppen, Abschnitt 1 versus Abschnitt 2

L im 1.Abschnitt	↔	L im 2.Abschnitt
H im 1.Abschnitt	↔	H im 2.Abschnitt
S im 1.Abschnitt	↔	S im 2.Abschnitt
D im 1.Abschnitt	↔	D im 2.Abschnitt

Als dritte Gegenüberstellung wurde der 1. und der 2. Abschnitt mit der jeweils unterschiedlichen Experimentalbedingung innerhalb jeder Probandengruppe verglichen:

Tabelle 45: Gleiche Probandengruppe, unterschiedliche Untersuchungsbedingungen im Abschnitt 1 versus Abschnitt 2

1. Abschnitt mit L	↔	2. Abschnitt mit H
1. Abschnitt mit H	↔	2. Abschnitt mit L
1. Abschnitt mit S	↔	2. Abschnitt mit D
1. Abschnitt mit D	↔	2. Abschnitt mit S

Bezüglich des Kriteriums „Beginn der Untersuchung mit“ ergaben sich bei den folgenden 4 von insgesamt 20 Gegenüberstellungen signifikante Unterschiede:

Tabelle 46: Beginn mit Kontrollbedingung im Unterblock 1 unter Subbedingung 1 im ersten Abschnitt versus Beginn mit Experimentalbedingung im Unterblock 1 unter Subbedingung 1 im ersten Abschnitt:

	BG		B 1	
	t	p	t	p
PPI 120	2,494	0,037	2,667	0,028
PPI 30	2,109	0,068	2,756	0,025

Tabelle 47: Beginn mit Kontrollbedingung im Unterblock 1 unter Subbedingung 1 im ersten Abschnitt versus Beginn mit Kontrollbedingung im Unterblock 1 unter Subbedingung 3 im ersten Abschnitt

	BG		B 1	
	t	p	t	p
PPI 120	1,775	0,015	2,568	0,033

Beim Vergleich aller Meßdaten des ersten Abschnitt mit denen des zweiten Abschnitts ergaben sich nur bei der Startlreflexreagibilität signifikante Unterschiede, die auf zu erwartende Habituationseffekte zurückzuführen sind. Beim Vergleich von erstem und zweitem Untersuchungsabschnitt, allerdings unter jeweils verschiedenen experimentellen Subbedingungen, ergaben sich die ebenfalls nur bezüglich der SRA signifikante Unterschiede, auch hier ist dieses am ehesten auf die zu erwartenden Habituationseffekte zurückzuführen. Bei Überprüfung gleicher Untersuchungsbedingungen, jedoch einmal im ersten und einmal im zweiten Abschnitt, ergaben sich keine Unterschiede mit Signifikanz.

Die beobachteten signifikanten Unterschiede können mit Ausnahme der Unterschiede zwischen Beginn mit Kontroll- und Beginn mit Experimentalbedingung auf Aktivierungsveränderungen im Verlauf der Untersuchung zurückgeführt werden. Bei dem in Tabelle 63 dargestellten Unterschied handelt es sich möglicherweise um einen Carry-Over-Effekt, dessen Auswirkung auf die eigene Auswertung aber durch die Mittelung der Meßwerte über alle Blöcke unter Kontrollbedingungen minimiert wird.

9.2 Verwendete Fragebögen

Nachfolgend sind Exemplare der verwendeten Fragebögen abgedruckt

AIM

Die folgenden Aussagen beziehen sich auf emotionale Reaktionen auf typische Ereignisse und Situationen des täglichen Lebens. Bitte geben Sie an, wie SIE auf diese Ereignisse reagieren, indem Sie die Spalte ankreuzen, die Ihrer Reaktion am meisten entspricht.

Bitte geben Sie an, wie SIE reagieren, und *nicht* wie Sie glauben, wie andere reagieren oder wie man reagieren sollte.

Lassen Sie bitte keine Frage aus, auch wenn Ihnen die Entscheidung einmal schwer fallen sollte, und kreuzen Sie die Antworten möglichst spontan an, ohne allzu lange darüber nachzudenken.

Ereignisse und Situationen	So reagiere ich auf dieses Ereignis					
	nie	fast nie	manchmal	meistens	fast immer	immer
1 Wenn ich etwas Schwieriges geschafft habe, bin ich hoch erfreut oder begeistert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Wenn ich mich glücklich fühle, ist das wie eine Art überschwängliche Ausgelassenheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Ich mag es sehr, mit anderen Leuten zusammen zu sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Ich fühle mich ziemlich schlecht, wenn ich lüge.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Ich bin euphorisch, wenn ich ein kleines persönliches Problem gelöst habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Meine Gefühle neigen dazu, intensiver als die der meisten Leute zu sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Glückliche Stimmungen sind bei mir so stark, dass ich mich dann "wie im Himmel" fühle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ereignisse und Situationen	So reagiere ich auf dieses Ereignis					
	nie	fast nie	manchmal	meistens	fast immer	immer
8 Ich bin allzu leicht zu begeistern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Wenn ich eine Aufgabe geschafft habe, von der ich dachte, dass ich sie nie schaffe, bin ich außer mir vor Freude.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Mein Herz rast, wenn ich aufregende Ereignisse erwarte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Traurige Filme gehen mir sehr nahe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Wenn ich glücklich bin, ist das eher ein Gefühl, ruhig und zufrieden als begeistert und erregt zu sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Wenn ich das erste Mal vor einer Gruppe rede, beginnt meine Stimme zu zittern und mein Herz rast.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Wenn etwas Gutes geschieht, bin ich öfter als andere überglücklich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Meine Freunde würden sagen, dass ich emotional bin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Meine schönsten Erinnerungen sind eher die an Zeiten, in denen ich mich zufrieden und friedlich gefühlt habe, als die an Zeiten, in denen ich voller Schwung und Begeisterung war.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Der Anblick eines Schwerverletzten macht mich sehr betroffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Wenn ich mich wohl fühle, geht meine gute Stimmung leicht in echte Freude über.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ereignisse und Situationen	So reagiere ich auf dieses Ereignis					
	nie	fast nie	manchmal	meistens	fast immer	immer
19 Die Worte "ruhig und gelassen" beschreiben mich gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Wenn ich glücklich bin, fühle ich mich, als würde ich vor Freude platzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 Es schlägt mir auf den Magen, wenn ich in der Zeitung ein Bild von einem schrecklichen Autounfall sehe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22 Wenn ich glücklich bin, fühle ich mich voller Energie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23 Eine Belohnung macht mich überglücklich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24 Wenn mir etwas gelingt, dann reagiere ich darauf mit stiller Zufriedenheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 Wenn ich etwas falsch mache, habe ich starke Scham- und Schuldgefühle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26 Ich kann Ruhe bewahren, auch an den schwierigsten Tagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27 Wenn alles gut läuft, fühle ich mich phantastisch gut.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28 Wenn ich mich ärgere, fällt es mir leicht, vernünftig zu bleiben und nicht überzureagieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29 Wenn ich weiß, dass ich etwas sehr gut gemacht habe, fühle ich mich eher entspannt und zufrieden als erregt und in Hochstimmung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AIM

Ereignisse und Situationen	So reagiere ich auf dieses Ereignis					
	nie	fast nie	manchmal	meistens	fast immer	immer
30 Wenn ich Angst verspüre, ist die Angst normalerweise sehr stark.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31 Negative Stimmungen sind bei mir nur leicht ausgeprägt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32 Wenn ich über etwas aufgeregt bin, möchte ich meine Gefühle mit jedem teilen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33 Wenn ich Glück empfinde, ist das eine Art stille Zufriedenheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34 Meine Freunde würden wahrscheinlich sagen, dass ich eine spannungsgeladene und reizbare Person bin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35 Wenn ich glücklich bin, schäume ich über vor Energie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36 Wenn ich mich schuldig fühle, ist dieses Gefühl ziemlich stark.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37 Ich würde meine glücklichen Stimmungen eher mit Zufriedenheit als mit Freude charakterisieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38 Wenn mir jemand Komplimente macht, könnte ich vor Freude platzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39 Wenn ich nervös bin, fühle ich mich ganz wackelig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40 Wenn ich glücklich bin, dann ist dieses Gefühl eher wie Zufriedenheit und innere Ruhe als wie Heiterkeit und Aufregung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AES

Auf dieser und der folgenden Seite befindet sich eine Liste von Aussagen über Einstellungen und Erfahrungen, durch die man manche Leute gut beschreiben kann. Bitte geben Sie an, welche dieser Aussagen auf Sie selbst zutreffen.

Lesen Sie dazu bitte jede Aussage sorgfältig durch, und kreuzen Sie dann neben der Aussage das Kästchen in der Spalte "wahr" oder "falsch" an, je nachdem ob Sie glauben, dass diese Aussage für Ihre Person zutrifft oder nicht.

Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten und auch keine Fangfragen. Wenn Sie bei einer Aussage unsicher sind, sollten Sie die Antwort ankreuzen, die Ihrer Meinung nach am ehesten auf Sie zutrifft. Bitte beantworten Sie jede Frage, arbeiten Sie schnell und versuchen Sie nicht zulange, die Bedeutung jeder Frage genau zu verstehen.

Fangen Sie bitte nicht an, bevor Sie nicht genau wissen, was zu tun ist.

Aussage		trifft zu	
		wahr	falsch
1	Ich gerate nicht leicht durcheinander, wenn mehrere Dinge gleichzeitig passieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Wenn ich an Blumen vorbeigehe, bleibe ich oft stehen, um an ihnen zu riechen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Enge Freunde zu haben, bedeutet mir wenig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Ich wechsele oft zwischen positiven und negativen Gefühlen ein und derselben Person gegenüber.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Demütigende Erfahrungen beunruhigen mich nicht sehr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Briefe an Freunde zu schreiben macht mehr Mühe, als es wert ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Ich habe oft das unruhige Gefühl, dass ich etwas will, aber nicht weiß was.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Es ist nicht möglich, Leuten nur dadurch zu schaden, dass man schlecht über sie denkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Wenn ich sehr glücklich gewesen bin, hatte ich manchmal Lust, jemanden zu umarmen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Ich fühle mich plötzlich schüchtern, wenn ich mit einem Fremden rede.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Schöne Landschaften bereiten mir große Freude.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Mit engen Freunden zusammen zu sein ist eine meiner größten Freuden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AES

Aussage		trifft zu	
		wahr	falsch
13	Normalerweise bin ich nicht gehemmt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Ich finde es schwierig, mich zu konzentrieren; anscheinend lenken mich unwichtige Dinge ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Wenn ich mit Fremden bekannt gemacht werde, frage ich mich oft, ob ich sie nicht schon einmal gesehen habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Wenn ich gelegentlich in den Spiegel schaue, erscheint mir mein Gesicht anders als normal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Leute können mich leicht beeinflussen, selbst wenn ich dachte, von einer Sache überzeugt zu sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Manchmal hat ein flotter Spaziergang bei mir dazu geführt, dass ich mich am ganzen Körper wohlfühle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Ich habe oft große Schwierigkeiten, beim Nachdenken meine Gedanken zu kontrollieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Wenn ich Besuch von einem Freund erwartet habe, war ich oft glücklich und aufgeregt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Ich möchte, dass andere Leute Angst vor mir haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Das Tanzen der Flammen im Kamin hat mich fasziniert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Die Idee, auszugehen und mich auf Parties unter Leute zu mischen, hat mir immer gefallen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Es ist mir lieber, wenn andere Entscheidungen für mich treffen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Manchmal beginnen Leute, die ich gut kenne, wie Fremde zu wirken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Es hat mir echten Spaß gemacht, zusammen mit anderen Leuten über Witze zu lachen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Glücksbringer helfen nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Es macht mir viel Freude, Musik zu hören.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Manchmal kam es mir vor, als würden Fremde meine Gedanken lesen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Ich verstehe nicht, warum es Leuten Spaß macht, nachts die Sterne anzusehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D-S

Lesen Sie bitte die folgenden Sätze. Entscheiden Sie bei jeder Feststellung, ob sie für Sie zutrifft oder nicht. Machen Sie ein Kreuz in das Kästchen rechts neben der Feststellung, das Ihrer Zustimmung oder Ablehnung am meisten entspricht. Füllen Sie den Bogen sorgfältig und möglichst schnell selbständig aus. Lassen Sie keinen Satz aus.

Feststellung	trifft ausgesprochen zu	trifft überwiegend zu	trifft etwas zu	trifft gar nicht zu
1 Ich habe Freude an den verschiedensten Spielen und Freizeitbeschäftigungen				
2 Kritik verletzt mich stärker als früher				
3 In letzter Zeit bin ich sehr ängstlich und schreckhaft				
4 Ich weine leicht				
5 Ich habe Angst, den Verstand zu verlieren				
6 Ich fühle mich niedergeschlagen und schwermütig				
7 Ich kann das, was ich lese, nicht mehr so gut verstehen wie früher				
8 Am liebsten würde ich mir das Leben nehmen				
9 Morgens fühle ich mich besonders schlecht				
10 Ich habe zu anderen Menschen keine innere Beziehung mehr				
11 Ich fühle, dass ich nahe daran bin zusammenzubrechen				
12 Ich habe ständig Angst, dass ich etwas Falsches sagen oder tun könnte				
13 Ich bin jetzt viel weniger am Liebesleben interessiert				
14 Oft fühle ich mich einfach miserabel				
15 Ich komme beim besten Willen nicht mit den kleinsten Gedankenschritten voran				
16 Ich habe keine Gefühle mehr				

D-S

Feststellung	trifft ausgesprochen zu	trifft überwiegend zu	trifft etwas zu	trifft gar nicht zu
17 Ich muß mich sehr dazu antreiben, etwas zu tun				
18 In letzter Zeit kommen mir öfter die Tränen				
19 Mein Appetit ist viel schlechter als früher				
20 Ich kann manchmal vor lauter Unruhe keine Minute mehr stillsitzen				
21 Ich kann nachts schlecht schlafen				
22 Ich fühle mich innerlich leer				
23 Ich sehe voller Hoffnung in die Zukunft				
24 Ich fühle mich innerlich gespannt und verkrampft				
25 In letzter Zeit regt mich jede Kleinigkeit auf				
26 Ich habe mich in unbestimmter Weise verändert				
27 Ich denke oft an Selbstmord				
28 Ich bin häufig nervös und unruhig				
29 Ich fühle mich einsam, sogar wenn ich mit Menschen zusammen bin				
30 Ich kann so klar denken wie immer				
31 Ich finde keinen Kontakt mehr zu anderen				
32 Ich habe das Gefühl der Gedankenverarmung				

STAI

Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich **jetzt**, d.h. **in diesem Moment**, fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an.

Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die Ihren **augenblicklichen** Gefühlszustand am besten beschreibt.

	Feststellung	überhau pt nicht	ein wenig	ziem- lich	sehr
1	Ich bin ruhig	1	2	3	4
2	Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
3	Ich fühle mich angespannt	1	2	3	4
4	Ich bin bekümmert	1	2	3	4
5	Ich bin gelöst	1	2	3	4
6	Ich bin aufgeregt	1	2	3	4
7	Ich bin besorgt, dass etwas schiefgehen könnte	1	2	3	4
8	Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
9	Ich bin beunruhigt	1	2	3	4
10	Ich fühle mich wohl	1	2	3	4
11	Ich fühle mich selbstsicher	1	2	3	4
12	Ich bin nervös	1	2	3	4
13	Ich bin zappelig	1	2	3	4
14	Ich bin verkrampft	1	2	3	4
15	Ich bin entspannt	1	2	3	4
16	Ich bin zufrieden	1	2	3	4
17	Ich bin besorgt	1	2	3	4
18	Ich bin überreizt	1	2	3	4
19	Ich bin froh	1	2	3	4
20	Ich bin vergnügt	1	2	3	4

Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten

diejenige aus, die angibt, wie Sie sich **im allgemeinen** fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die am besten beschreibt, wie Sie sich **im allgemeinen** fühlen.

	Feststellung	fast nie	manch -mal	oft	fast immer
21	Ich bin vergnügt	1	2	3	4
22	Ich werde schnell müde	1	2	3	4
23	Mir ist zum Weinen zumute	1	2	3	4
24	Ich glaube, mir geht es schlechter als anderen Leuten	1	2	3	4
25	Ich verpasse günstige Gelegenheiten, weil ich mich nicht schnell genug entscheiden kann	1	2	3	4
26	Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
27	Ich bin ruhig und gelassen	1	2	3	4
28	Ich glaube, dass mir meine Schwierigkeiten über den Kopf wachsen	1	2	3	4
29	Ich mache mir zu viele Gedanken über unwichtige Dinge	1	2	3	4
30	Ich bin glücklich	1	2	3	4
31	Ich neige dazu, alles schwer zu nehmen	1	2	3	4
32	Mir fehlt es an Selbstvertrauen	1	2	3	4
33	Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
34	Ich mache mir Sorgen über mögliches Mißgeschick	1	2	3	4
35	Ich fühle mich niedergeschlagen	1	2	3	4
36	Ich bin zufrieden	1	2	3	4
37	Unwichtige Gedanken gehen mir durch den Kopf und bedrücken mich	1	2	3	4
38	Enttäuschungen nehme ich so schwer, dass ich sie nicht vergessen kann	1	2	3	4
39	Ich bin ausgeglichen	1	2	3	4
40	Ich werde nervös und unruhig, wenn ich an meine derzeitigen Angelegenheiten denke	1	2	3	4

AD-ACL

Dieser Fragebogen enthält Adjektive zur Beschreibung Ihrer momentanen Empfindungen. Kreuzen Sie bitte nacheinander bei jedem Adjektiv das Kästchen in der Spalte an, die am besten angibt, inwiefern das Adjektiv ihrer augenblicklichen Stimmungslage entspricht. Kreuzen Sie beispielsweise das Kästchen in der Spalte mit der Bezeichnung "absolut" an, wenn das entsprechende Adjektiv ihre momentanen Empfindungen sehr genau beschreibt, oder kreuzen Sie z.B. die Spalte "absolut nicht" an, wenn ihre Stimmung dem Adjektiv überhaupt nicht entspricht.

Adjektive		Das Adjektiv entspricht meiner Empfindung			
		absolut	etwas	weiß nicht	absolut nicht
1	sorglos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ernsthaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	schwungvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	zufrieden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	gelassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	gemächlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	verschlafen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	sehr nervös	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	angespannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	übellaunig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	tatkräftig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	selbstgefällig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	ruhig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	mißtrauisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	müde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	bedauernd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	aufgewühlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	warmherzig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	kraftvoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	nachdenklich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AD-ACL

	Adjektive	Das Adjektiv entspricht meiner Empfindung			
		absolut	etwas	weiß nicht	absolut nicht
21	ausgeruht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	stolz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	schläfrig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	geistreich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	erregt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	angsterfüllt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	lebhaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	trotzig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	still	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	ich-bezogen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	hellwach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	skeptisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	aktiviert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	traurig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	voller Elan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	liebepoll	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	beschaulich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	konzentriert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	träge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	übergücklich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	aufgeweckt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	gleichgültig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	ruhend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	aufgedreht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	wachend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	aufsässig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	bedrückt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49	munter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VAS-V

Die folgende Liste besteht aus 10 Begriffen, mit denen Sie ihre momentane Befindlichkeit beschreiben können.

Kreuzen Sie bitte auf der Skala für jeden Begriff diejenige Ziffer zwischen

1 = "überhaupt nicht" und 10 = "außerordentlich stark"

an, die Ihrer momentanen Stimmung am ehesten entspricht.

erregt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
wach	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
nervös	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
müde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
entspannt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
konzentriert	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ängstlich	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
tatkräftig	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
erfreut über Testteilnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
zufrieden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9.3 Prüfung der Fragebogenscores auf Normalverteilung

Signifikanz von $>0,05$ in beiden Tests = Normalverteilung.

Tabelle 48: Tests auf Normalverteilung, Gesamtkollektiv, N = 40

Skala	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
AIMTS: Gesamtscore	,095	40	,200	,975	40	,578
AESTS: Gesamtscore	,117	40	,182	,976	40	,638
AESPN: paranoid	,151	40	,023	,888	40	,010
AESSD: disorganization	,183	40	,002	,934	40	,034
AESPA: physical anhedonia	,277	40	,000	,852	40	,010
AESSA: social anhedonia	,264	40	,000	,775	40	,010
STAIS: Zustandsangst	,169	40	,006	,856	40	,010
DSTS: Gesamtscore	,184	40	,001	,852	40	,010
STAIG: Allgemeine Angst	,129	40	,092	,943	40	,065
ADGAA: General Activation	,106	40	,200	,949	40	,097
ADHAA: High Activation	,150	40	,024	,910	40	,010
ADGDA: General Deactivation	,094	40	,200	,975	40	,591
ADDSA: Deactivation Sleep	,187	40	,001	,891	40	,010
ADATA: Score Activation Total	,152	40	,020	,955	40	,199
ADDTA: Score Deactivation Total	,099	40	,200	,983	40	,826
VAS Abs1 vorher: Item 1, Erregt	,178	40	,003	,916	40	,010
VAS Abs1 vorher: Item 2, Wach	,187	40	,001	,930	40	,024
VAS Abs1 vorher: Item 3, Nervös	,181	40	,002	,930	40	,024
VAS Abs1 vorher: Item 4, Müde	,196	40	,000	,889	40	,010
VAS Abs1 vorher: Item 5, Entspannt	,177	40	,003	,938	40	,046
VAS Abs1 vorher: Item 6, Konzentriert	,221	40	,000	,903	40	,010
VAS Abs1 vorher Item 7, Ängstlich	,258	40	,000	,698	40	,010

Skala	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
VAS Absl vorher: Item 8, Tatkräftig	,138	40	,053	,946	40	,083
VAS Absl vorher: Item 9, Erfreut	,134	40	,066	,944	40	,073
VAS Absl vorher: Item 10, Zufrieden	,163	40	,009	,950	40	,119
VAS01MW	,163	40	,009	,908	40	,010
VAS02MW	,119	40	,164	,963	40	,350
VAS03MW	,163	40	,009	,923	40	,014
VAS04MW	,077	40	,200	,973	40	,541
VAS05MW	,143	40	,037	,954	40	,179
VAS06MW	,090	40	,200	,977	40	,650
VAS07MW	,296	40	,000	,705	40	,010
VAS08MW	,090	40	,200	,967	40	,416
VAS09MW	,119	40	,157	,952	40	,153
VAS10MW	,131	40	,082	,960	40	,292
VAS0112	,134	40	,069	,977	40	,666
VAS0212	,178	40	,003	,947	40	,089
VAS0312	,187	40	,001	,908	40	,010
VAS0412	,108	40	,200	,968	40	,439
VAS0512	,148	40	,028	,944	40	,071
VAS0612	,182	40	,002	,959	40	,269
VAS0712	,271	40	,000	,650	40	,010
VAS0812	,128	40	,097	,937	40	,043
VAS0912	,181	40	,002	,905	40	,010
VAS1012	,144	40	,036	,932	40	,031

Tabelle 49: Tests auf Normalverteilung, Kollektiv „Block 1“, N = 20

Skala	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
AIMTS: Gesamtscore	,169	20	,135	,957	20	,474
AESTS: Gesamtscore	,119	20	,200	,954	20	,444
AESPN: paranoid	,149	20	,200	,924	20	,146
AESSD: disorganization	,198	20	,038	,943	20	,335
AESPA: physical anhedonia	,218	20	,014	,873	20	,013
AESSA: social anhedonia	,259	20	,001	,760	20	,010
DSTS: Gesamtscore	,238	20	,004	,851	20	,010
STAIS: Zustandsangst	,193	20	,049	,816	20	,010
STAIG: Allgemeine Angst	,119	20	,200	,966	20	,633
ADGAA: General Activation	,133	20	,200	,943	20	,336
ADHAA: High Activation	,142	20	,200	,935	20	,258
ADGDA: General Deactivation	,078	20	,200	,975	20	,828
ADDSA: Deactivation Sleep	,151	20	,200	,906	20	,053
ADATA: Score Activation Total	,190	20	,057	,912	20	,073
ADDTA: Score Deactivation Total	,107	20	,200	,976	20	,834
VAS Absl vorher: Item 1, Erregt	,154	20	,200	,924	20	,146
VAS Absl vorher: Item 2, Wach	,252	20	,002	,884	20	,020
VAS Absl vorher: Item 3, Nervös	,207	20	,024	,922	20	,118
VAS Absl vorher: Item 4, Müde	,240	20	,004	,896	20	,037
VAS Absl vorher: Item 5, Entspannt	,185	20	,071	,911	20	,069
VAS Absl vorher: Item 6, Konzentriert	,271	20	,000	,804	20	,010
VAS Absl vorher: Item 7, Ängstlich	,288	20	,000	,687	20	,010
VAS Absl vorher: Item 8, Tatkräftig	,154	20	,200	,936	20	,259
VAS Absl vorher: Item 9, Erfreut	,161	20	,184	,905	20	,050
VAS Absl vorher: Item 10, Zufrieden	,270	20	,000	,906	20	,052

Skala	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
VAS01MW	,208	20	,024	,882	20	,018
VAS02MW	,189	20	,060	,900	20	,042
VAS03MW	,212	20	,019	,915	20	,084
VAS04MW	,105	20	,200	,967	20	,652
VAS05MW	,175	20	,111	,908	20	,059
VAS06MW	,160	20	,195	,938	20	,287
VAS07MW	,375	20	,000	,635	20	,010
VAS08MW	,148	20	,200	,960	20	,526
VAS09MW	,149	20	,200	,904	20	,049
VAS10MW	,125	20	,200	,931	20	,215
VAS0112	,174	20	,114	,965	20	,613
VAS0212	,154	20	,200	,951	20	,417
VAS0312	,201	20	,033	,909	20	,063
VAS0412	,131	20	,200	,930	20	,199
VAS0512	,255	20	,001	,883	20	,019
VAS0612	,122	20	,200	,968	20	,689
VAS0712	,297	20	,000	,846	20	,010
VAS0812	,145	20	,200	,936	20	,263
VAS0912	,228	20	,008	,868	20	,010
VAS1012	,126	20	,200	,970	20	,724

9.4 Maximal und minimal mögliche und erreichte Scores

Tabelle 50:
Maximal und minimal mögliche und in der eigenen Untersuchung erreichte Fragebogenscores

Skala	Subskala	Minimal Score möglich (erreicht)	Maximal Score möglich (erreicht)
AIM			
Affect Intensity Measure Affektintensität			
	Gesamt (40 Items)	40 (100)	240 (197)
AES			
Survey of Attitudes and Experiences Schizotypie			
	Gesamt (30 Items)	0 (1)	30 (16)
	Paranoide Vorstellungen (7 Items)	0 (0)	7 (5)
	Desorganisation (8 Items)	0 (0)	8 (6)
	Physische Anhedonie (7 Items)	0 (0)	7 (4)
	Soziale Anhedonie (6 Items)	0 (0)	6 (3)
STAI			
State-Trait-Anxiety Inventory Angst			
	Zustandsangst (20 Items)	20 (24)	80 (69)
	Allgemeine Angst (20 Items)	20 (26)	80 (67)
DS			
Depressivitäts-Skala Depressivität			
	Gesamtscore (32 Items)	0 (2)	96 (57)
AD-ACL			
Activation-Deactivation Adjective Check List Aktivations-Deaktivations-Skala			
	Allgemeine Aktivierung (7 Items)	7 (8)	28 (28)
	Hohe Aktivierung (5 Items)	5 (5)	20 (17)
	Aktivierung gesamt (17 Items)	17 (25)	68 (58)
	Allgemeine Deaktivierung (7 Items)	7 (11)	28 (27)
	Deaktivierung Schlaf (3 Items)	3 (3)	12 (12)
	Deaktivierung gesamt (11 Items)	11 (17)	44 (38)
VAS			
Visuelle Analogskala zur subjektiv erlebten Aktivierung, Subjektiv erlebte Aktivierung			
	10 Items	1 (1)	10 (10)

9. 5 Soziodemographische Daten der 40 Probanden

Tabelle 51:

Soziodemographische Daten der 40 Probanden

GS = Geschlecht, F = Familienstand, SA = Schulabschluß, W = weiblich, M = männlich, HS = Hauptschulabschluß, MR = mittlere Reife

Nr.	Datendatum	Zeit	GS	Alter	F	SA	Beruf
03	10.02.1997	14:40:00	W	22	ledig	Abitur	Studentin
04	17.02.1997	11:04:00	W	25	ledig	Abitur	Studentin
05	19.02.1997	19:35:00	M	22	ledig	HS	Handwerker
06	20.02.1997	10:40:00	W	26	ledig	Abitur	Studentin
07	21.02.1997	15:17:00	M	24	ledig	Abitur	Student
09	27.02.1997	15:40:00	W	24	ledig	Abitur	Studentin
11	03.04.1997	12:20:00	M	34	ledig	Abitur	Student
13	04.04.1997	15:07:00	M	24	ledig	Abitur	Student
14	07.04.1997	09:55:00	W	21	ledig	Abitur	Studentin
15	10.04.1997	12:05:00	W	24	ledig	Abitur	Studentin
18	16.04.1997	16:17:00	M	22	ledig	Abitur	Student
19	25.04.1997	11:24:00	W	23	ledig	Abitur	Studentin
20	28.04.1997	17:23:00	M	24	ledig	Abitur	Student
21	29.04.1997	16:12:00	M	25	ledig	Abitur	Student
22	05.05.1997	15:04:00	W	22	ledig	Abitur	Studentin
23	07.05.1997	16:34:00	M	23	ledig	Abitur	Student
24	13.05.1997	11:25:00	M	23	ledig	Abitur	Student
27	16.05.1997	09:15:00	M	24	ledig	Abitur	Student
28	16.05.1997	11:40:00	W	23	ledig	Abitur	Studentin
29	19.05.1997	17:05:00	W	18	ledig	MR	Schülerin
30	02.06.1997	12:45:00	M	23	Partner	Abitur	Student
31	12.06.1997	14:22:00	W	24	ledig	Abitur	Studentin
32	23.06.1997	10:30:00	W	21	ledig	Abitur	Studentin
33	26.06.1997	09:08:00	M	33	verheiratet	Abitur	Hilfswissensch.
34	26.06.1997	16:00:00	W	22	ledig	Abitur	Studentin
35	03.07.1997	19:45:00	W	25	ledig	Abitur	Studentin
36	07.07.1997	13:05:00	W	24	ledig	Abitur	Studentin
37	08.07.1997	10:25:00	M	25	ledig	Abitur	Student
38	28.07.1997	18:05:00	M	24	ledig	Abitur	Student
39	29.07.1997	18:24:00	W	31	ledig	Abitur	Studentin
40	07.08.1997	17:25:00	W	21	ledig	Abitur	Studentin
41	11.08.1997	17:45:00	M	28	ledig	Abitur	Student
42	22.09.1997	16:45:00	W	23	ledig	Abitur	Studentin
43	01.10.1997	11:16:00	W	20	ledig	Abitur	Studentin
44	18.09.1997	18:17:00	M	22	ledig	MR	Azubi
45	07.10.1997	11:25:00	M	31	ledig	Abitur	Handwerker
46	08.10.1997	16:48:00	W	33	eheähnlich	Abitur	Studentin
47	09.10.1997	14:55:00	M	27	Partner	HS	Forstwirt
49	14.10.1997	17:23:00	W	26	ledig	Abitur	Studentin
53	11.11.1997	18:19:00	M	25	ledig	Abitur	Student

9.6 Im Ergebnisteil verwendete Abkürzungen

Im Ergebnisteil verwendete Abkürzungen:

BG	= Gesamtkollektiv, gemittelt über alle Blöcke (N=40)
B1	= Block 1, Subblock 1 Beginn mit Kontrollbedingung (N=20)
MW	= Mittelwert
S	= Standardabweichung
MR	= Mittlerer Rang
n	= Extremwert niedrig
h	= Extremwert hoch
*	= normalverteilt
MW-Test	= Mann-Whitney- U-Test
T	= T-Wert des T-Test
Z	= Z-Wert des Mann-Whitney-U-Tests
r	= Wert der Korrelationskoeffizienz nach Pearson
s rho	= Wert der Korrelationskoeffizienz nach Spearman-Rho
K	= Korrelationskoeffizient

9.7 Tabellen und Abbildungen zu Ergebnissen des Extremgruppenvergleichs: Unterschiede in den Fragebogenscores zwischen den Extremgruppen

Tabelle 52

Affektintensität-Extremgruppen: Unterschiede in den Affektintensitätswerten

Kollektiv	AIM-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG *	Gesamt	40	147,1	24,5					
	n	15	122,1	10,9	8	-12,0	0,0001	-4,7	0,0001
	h	15	172,7	12,2	15				
B1 *	Gesamt	20	151,2	24,8					
	n	10	130,5	13,2	5,5	-7,2	0,0001	-3,8	0,0001
	h	10	172,0	12,9	15,5				

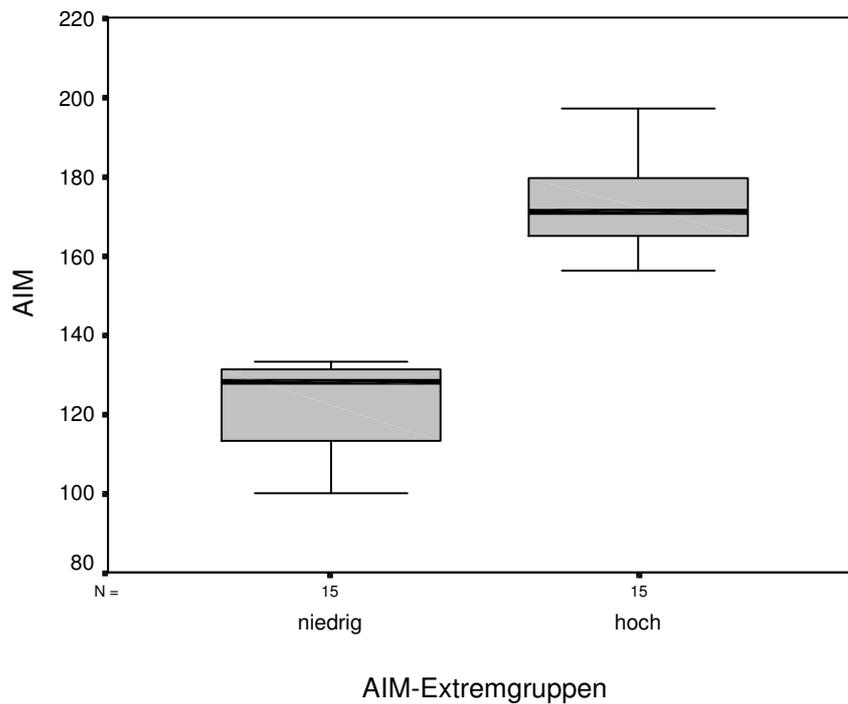


Abbildung 17

Affektintensitäts-Extremgruppen: Unterschiede in den Affektintensitätswerten, BG

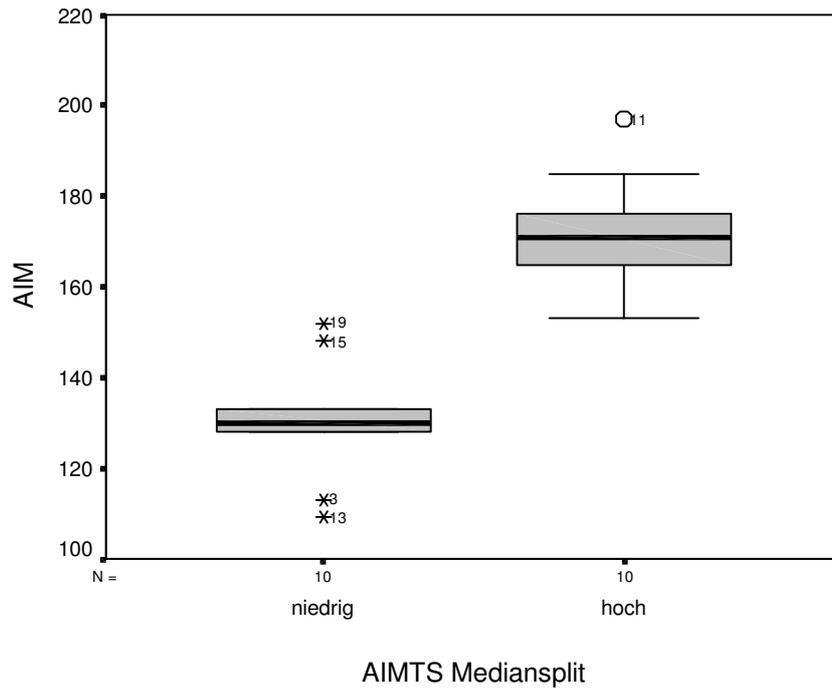


Abbildung 18
Affektintensitäts-Extremgruppen: Unterschiede in den Affektintensitäts-werten, B1

Tabelle 53
Schizotypie-Extremgruppen: Unterschiede in den Schizotypie-Werten

Kollektiv	AESTS-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	7,31	3,12					
	n	15	4,27	1,71	8,00	-8,5	0,0001	-4,7	0,0001
	h	15	10,20	2,11	23,00				
B1	Gesamt	20	7,75	3,19					
	n	10	5,3	1,49	5,5	-5,4	0,0001	-3,8	0,0001
	h	10	10,2	2,44	15,5				

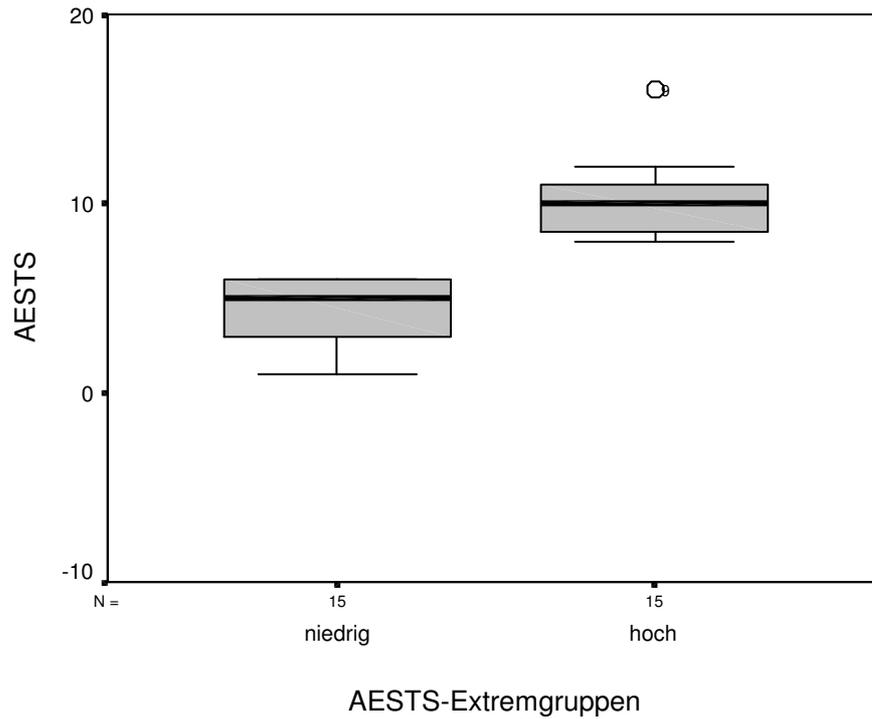


Abbildung 19
Schizotypie-Extremgruppen: Unterschiede in den Schizotypie-Werten, BG

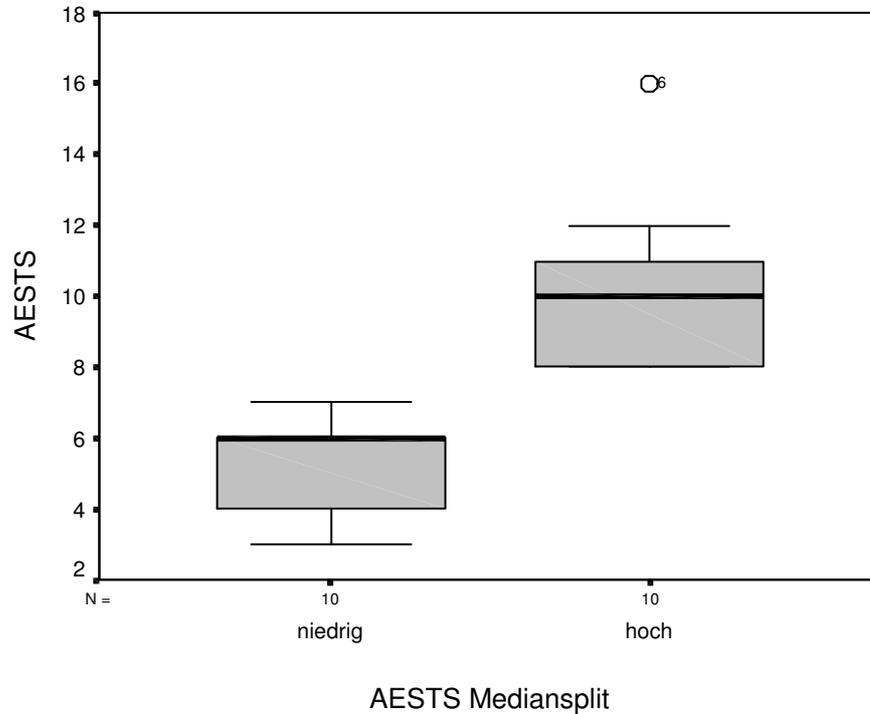
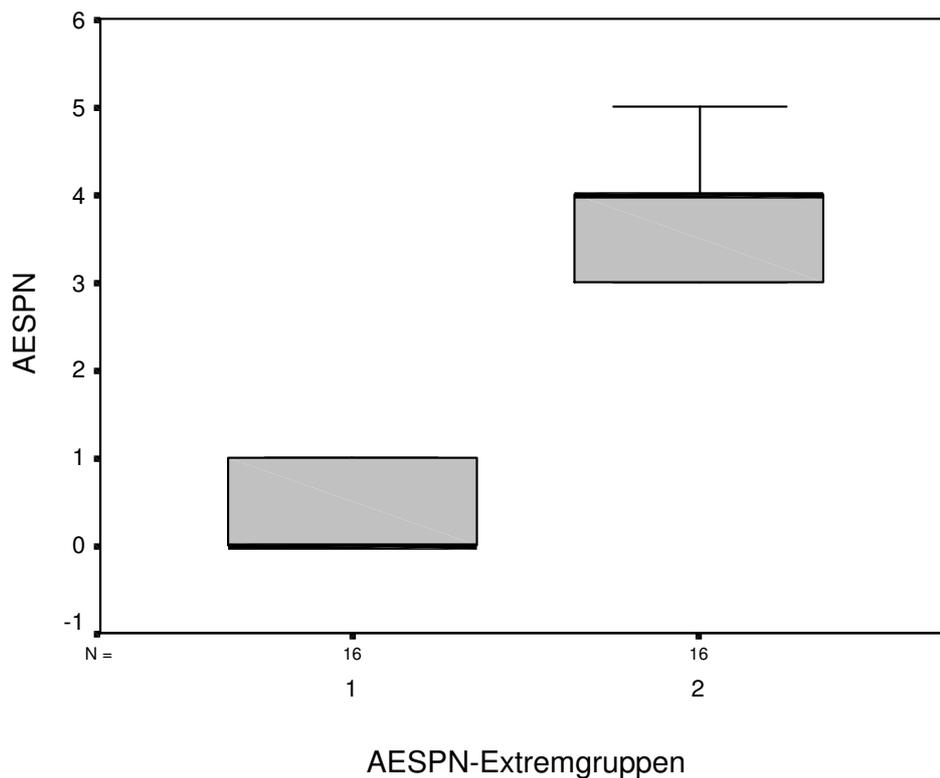


Abbildung 20
Schizotypie-Extremgruppen: Unterschiede in den Schizotypie-Werten, B1

Tabelle 54

Extremgruppen “Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen” (AESPN): Unterschiede in den Werten für “Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen”

Kollektiv	AESPN-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	2,03	1,56					
	n	16	0,44	0,51	8,5	-16,9	0,0001	-4,9	0,0001
	h	16	3,73	0,59	24,0				
B1 *	Gesamt	20	2,45	1,50					
	n	10	1,20	0,92	5,5	-6,9	0,0001	-3,9	0,0001
	h	10	3,70	0,67	15,5				

**Abbildung 21**

Extremgruppen “Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen” (AESPN): Unterschiede in den Werten für “Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen”, BG

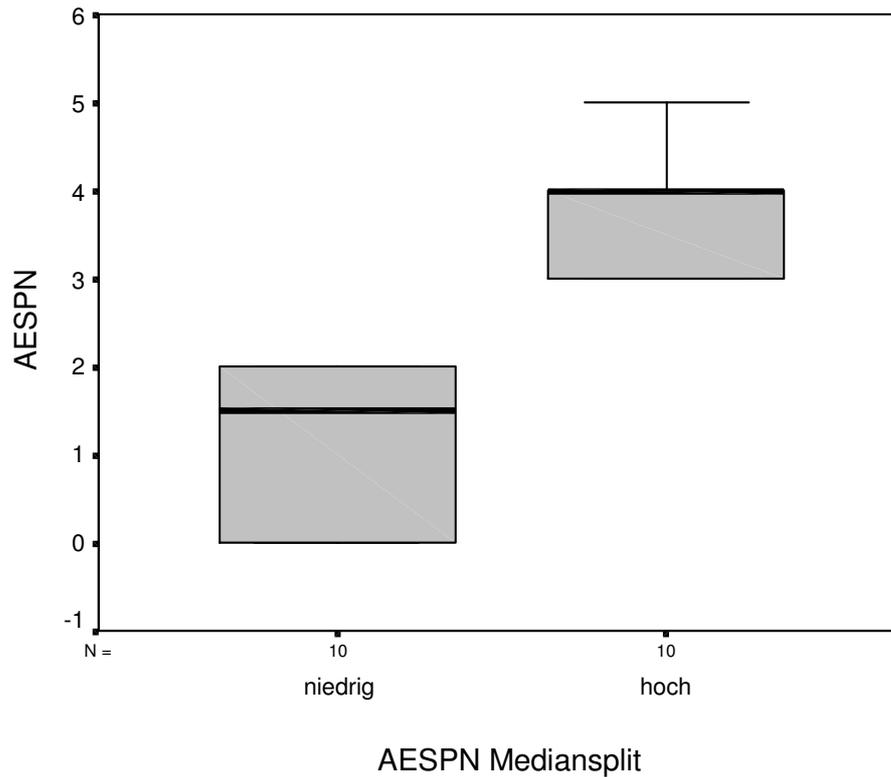


Abbildung 22

Extremgruppen „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen“ (AESPN): Unterschiede in den Werten für „Erlebnisse ungewöhnlicher Wahrnehmungen/ paranoide und magische Vorstellungen“, B1

Tabelle 55

Extremgruppen für „Soziale Angst/ Desorganisation“ (AESSD): Unterschiede in den Werten für „soziale Angst und Desorganisation“

Kollektiv	AESSD-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	2,64	1,55					
	n	15	1,2	0,68	8	-9,53	0,0001	-4,75	0,0001
	h	15	4,2	1,01	23				
B1	Gesamt	20	2,80	1,54					
	n	10	1,7	1,06	6	-4,55	0,0001	-3,51	0,0001
	h	10	3,9	1,10	15				

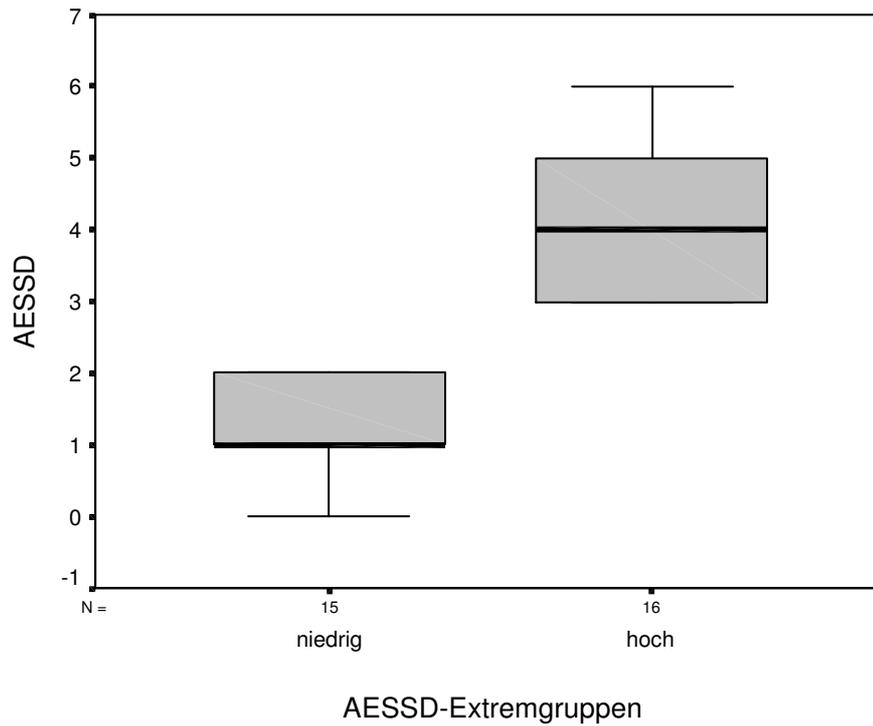


Abbildung 23

Extremgruppen für „Soziale Angst/ Desorganisation“ (AESSD): Unterschiede in den Werten für „Soziale Angst und Desorganisation“,BG

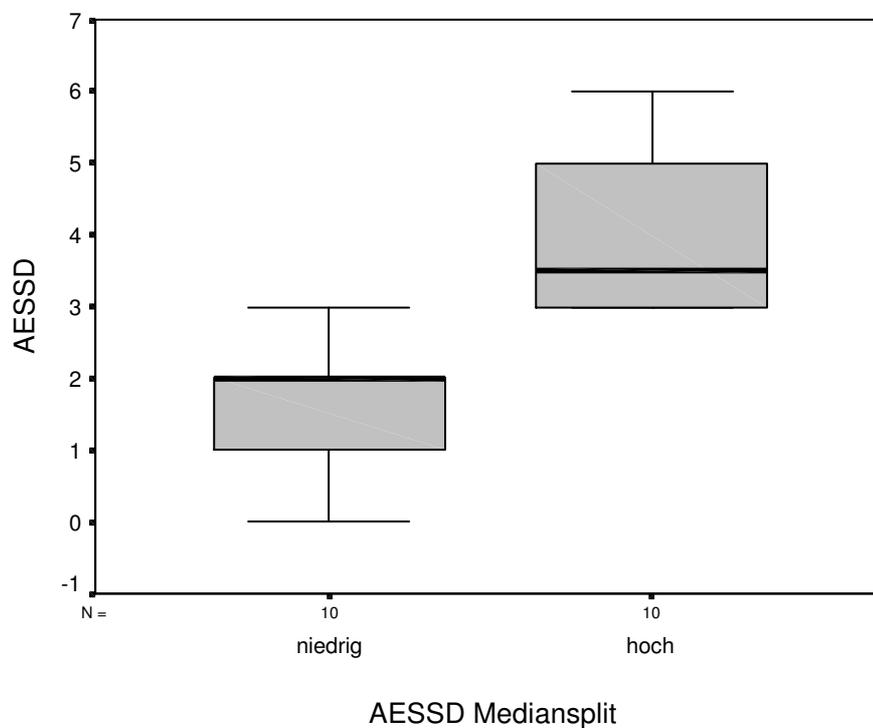


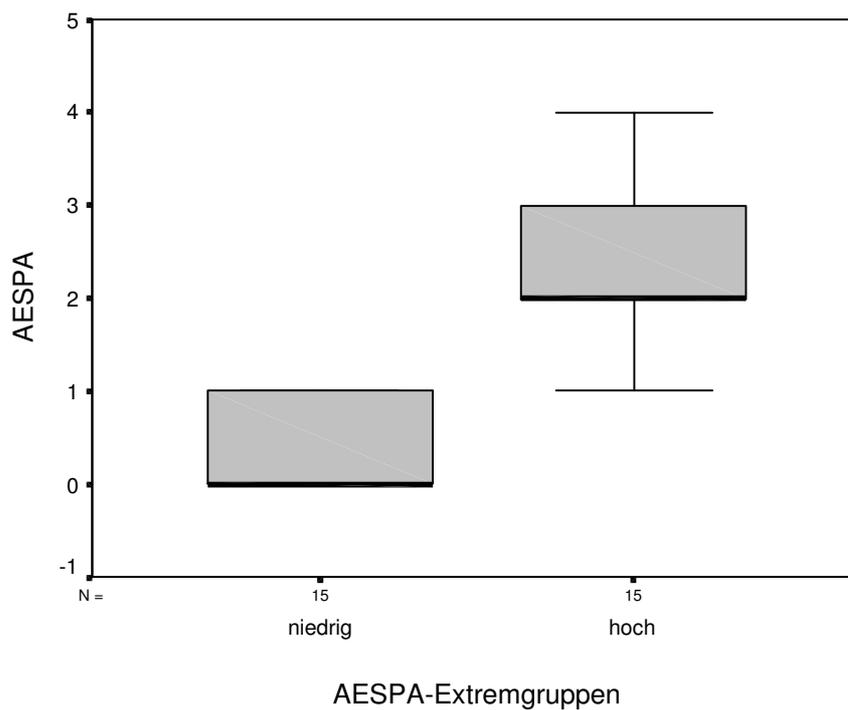
Abbildung 24

Extremgruppen für „Soziale Angst/ Desorganisation“ (AESSD): Unterschiede in den Werten für „Soziale Angst und Desorganisation“,B1

Tabelle 56

Extremgruppen für „Physische Anhedonie“ (AESPA) Unterschiede in den Werten für „Physische Anhedonie“

Kollektiv	AESPA-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	1,27	1,06					
	n	15	0,40	0,51	8,4	-7,25	0,0001	-4,57	0,0001
	h	15	2,33	0,90	22,6				
B1	Gesamt	20	1,15	0,88					
	n	10	0,5	0,53	6,25	-5,00	0,0001	-3,40	0,0001
	h	10	1,8	0,63	14,75				

**Abbildung 25**

Extremgruppen für „Physische Anhedonie“ (AESPA) Unterschiede in den Werten für „Physische Anhedonie“, BG

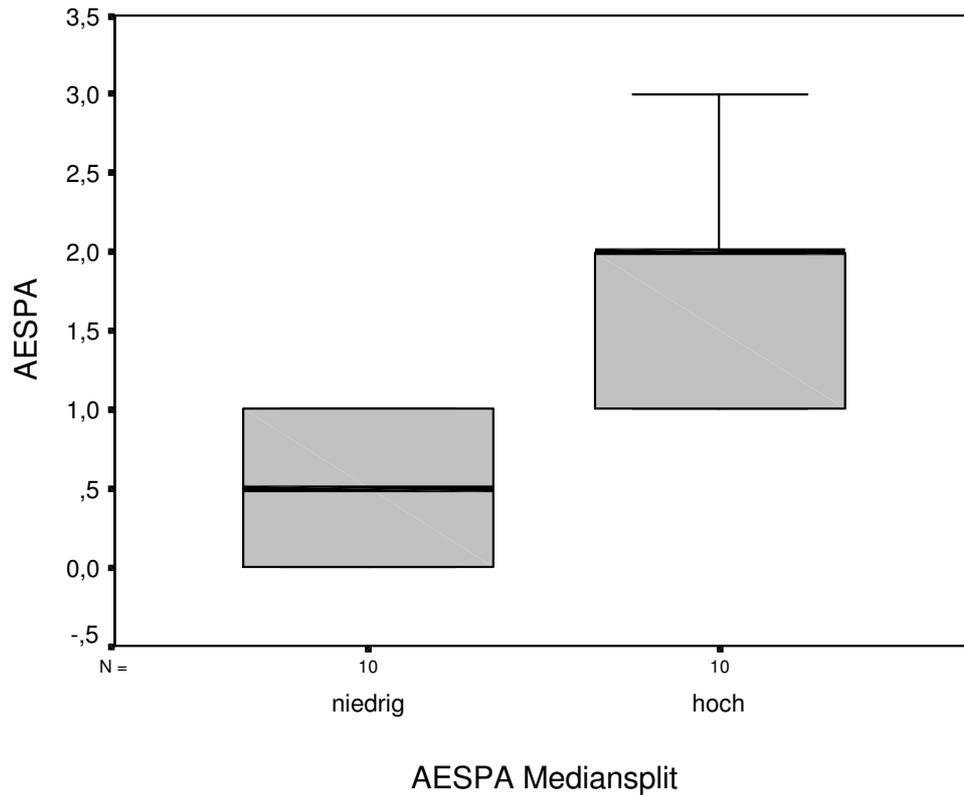


Abbildung 26
Extremgruppen für „Physische Anhedonie“ (AESPA) Unterschiede in den Werten für „Physische Anhedonie“, B1

Tabelle 57
Extremgruppen für „Soziale Anhedonie“ (AESSA): Unterschiede in den Werten für „Soziale Anhedonie“

Kollektiv	AESSA-Gruppe	N	MW	S	T-Test		MW-Test		
					T	p	Z	p	
BG	Gesamt	40	0,78	0,80					
	n	16	0,0	0,0	8,5	-7,91	0,0001	-5,28	0,0001
	h	16	1,44	0,73	24,5				
B1	Gesamt	20	0,70	0,80					
	n	10	0,1	0,32	5,9	-5,10	0,0001	-3,84	0,0001
	h	10	1,3	0,67	15,1				

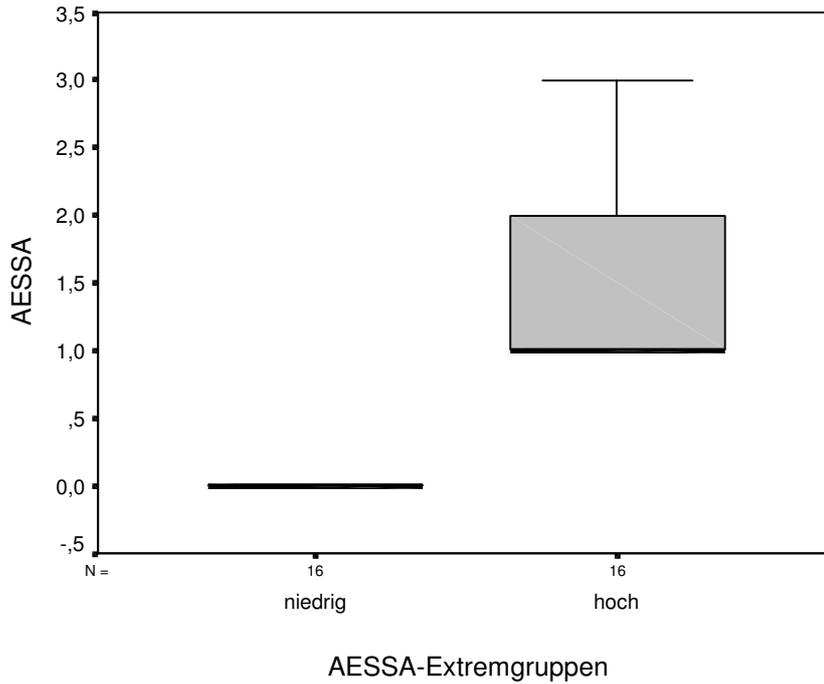


Abbildung 27

Extremgruppen für „Soziale Anhedonie“ (AESSA): Unterschiede in den Werten für „Soziale Anhedonie“, BG

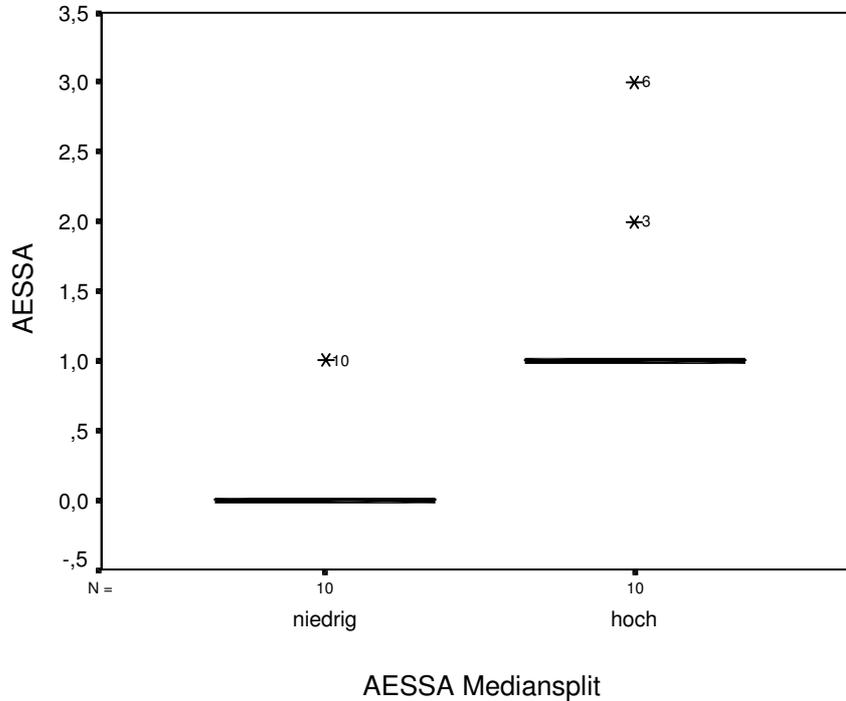


Abbildung 28

Extremgruppen für „Soziale Anhedonie“ (AESSA): Unterschiede in den Werten für „Soziale Anhedonie“, B1

Tabelle 58
Extremgruppen für Depressivität (DS): Unterschiede in den Werten für Depressivität

Kollektiv	DS-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	15,23	12,31					
	n	16	5,40	2,16	8,0	-7,38	0,0001	-4,68	0,0001
	h	16	27,73	11,52	23,0				
B1	Gesamt	20	18,1	14,52					
	n	10	7,6	2,55	5,50	-4,70	0,0001	-3,79	0,0001
	h	10	28,6	13,91	15,50				

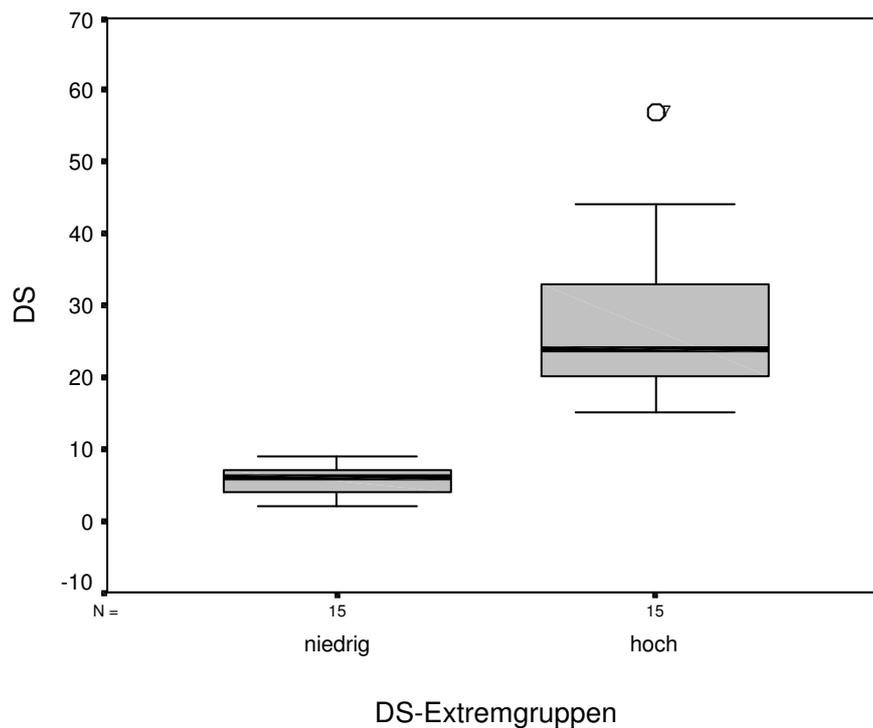


Abbildung 29
Extremgruppen für Depressivität (DS): Unterschiede in den Werten für Depressivität, BG

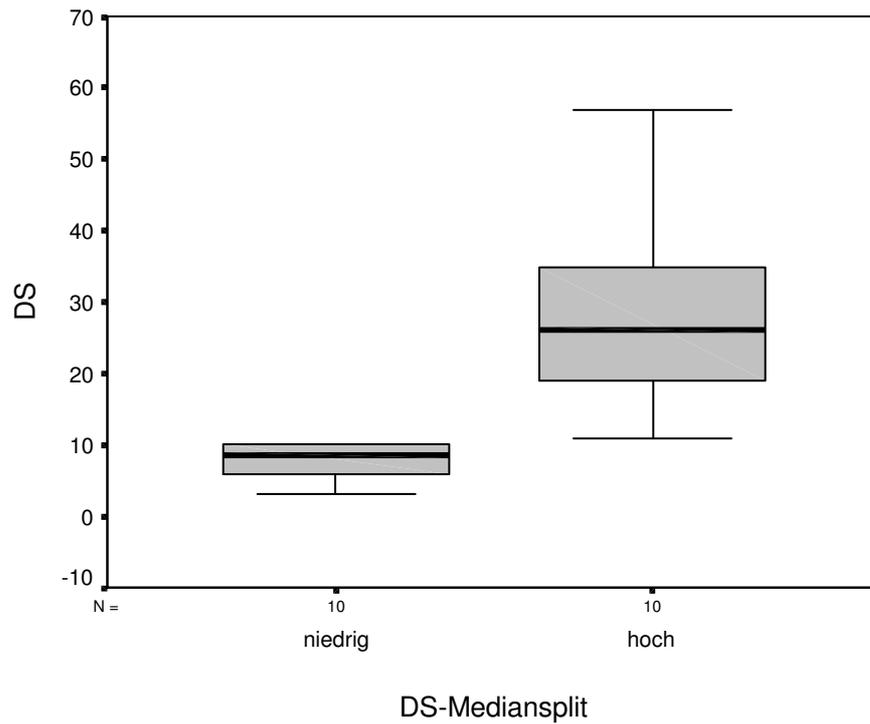


Abbildung 30
Extremgruppen für Depressivität (DS): Unterschiede in den Werten für Depressivität, B1

Tabelle 59
Extremgruppen für „Zustandsangst“ (STAIS): Unterschiede in den Werten für „Zustandsangst“

Kollektiv	STAIS-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	38,60	8,45					
	n	15	31,93	3,24	8,00	-5,8	0,0001	-4,68	0,0001
	h	15	46,07	8,89	23,00				
B1	Gesamt	20	38,25	0,28					
	n	10	32,30	2,71	5,50	-3,7	0,0001	-3,79	0,0001
	h	10	44,20	9,80	15,50				

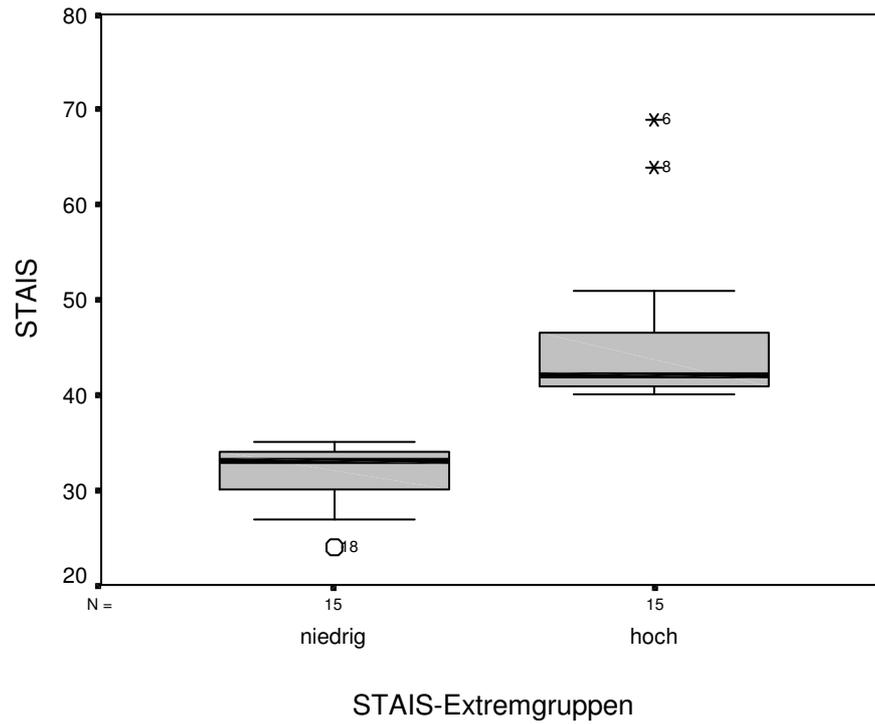


Abbildung 31
Extremgruppen für „Zustandsangst“ (STAIS): Unterschiede in den Werten für „Zustandsangst“, BG

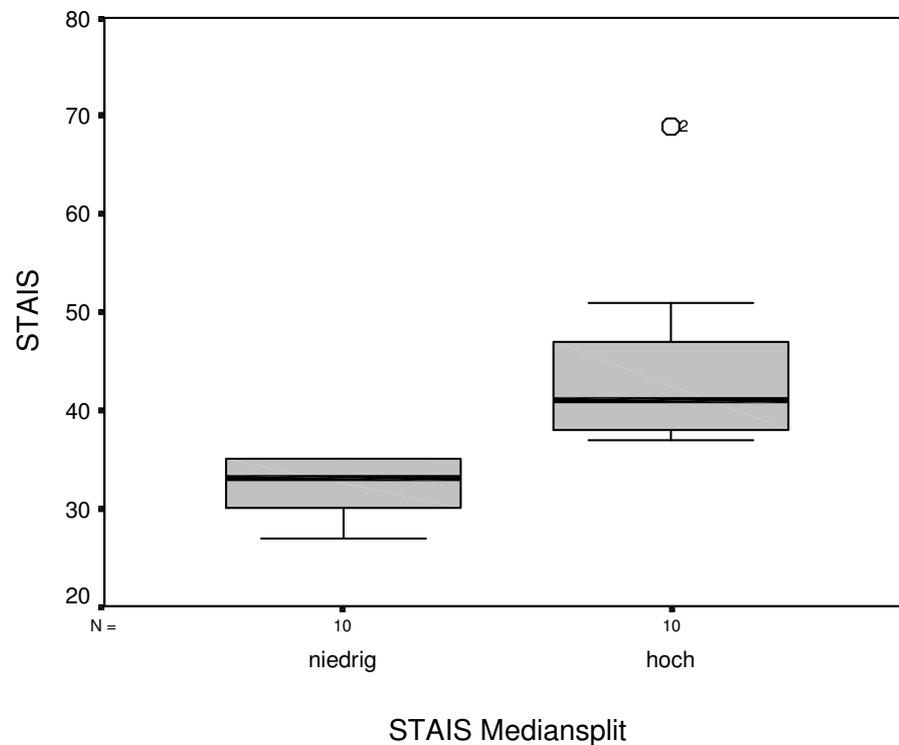
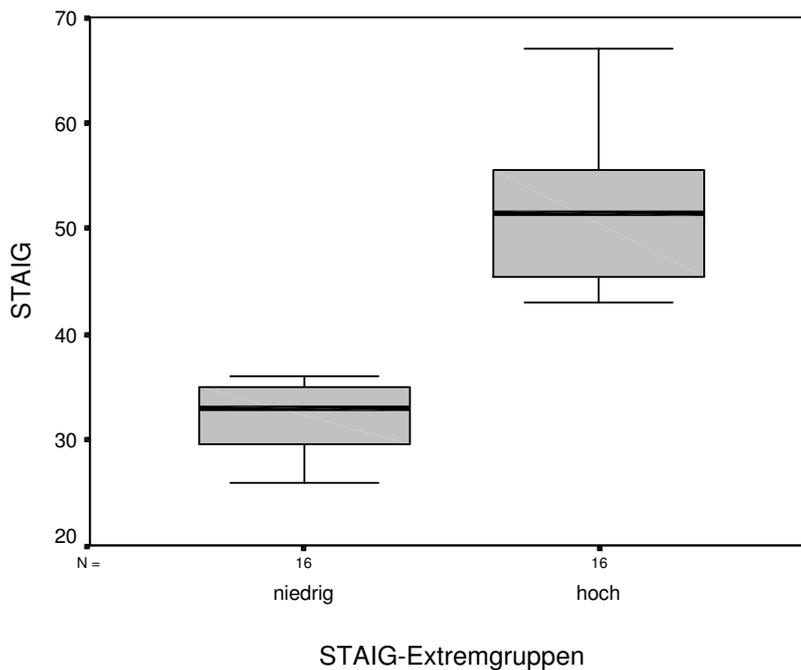


Abbildung 32
Extremgruppen für „Zustandsangst“ (STAIS): Unterschiede in den Werten für „Zustandsangst“, B1

Tabelle 60

Extremgruppen für „Allgemeine Angst“ (STAIG): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Angst“

Kollektiv	STAIG-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG *	Gesamt	40	41,35	9,97					
	n	16	32,38	3,22	8,50	-9,80	0,0001	-4,83	0,0001
	h	16	51,44	7,08	24,50				
B1 *	Gesamt	20	43,85	10,55					
	n	10	35,40	4,74	5,50	-6,12	0,0001	-3,79	0,0001
	h	10	52,30	7,33	15,50				

**Abbildung 33**

Extremgruppen für „Allgemeine Angst“ (STAIG): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Angst“, BG

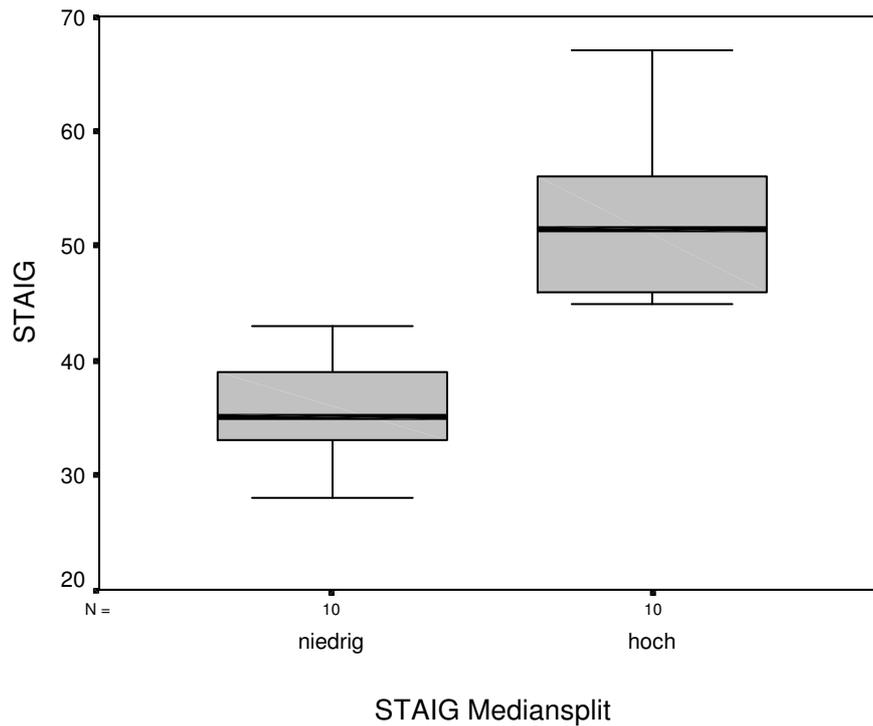


Abbildung 34
Extremgruppen für „Allgemeine Angst“ (STAIG): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Angst“, B1

Tabelle 61
Extremgruppen für „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Aktivierung“

Kollektiv	ADGAA-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG*	Gesamt	40	20,08	5,42					
	n	15	14,67	3,29	8,0	-11,14	0,0001	-4,69	0,0001
	h	15	25,80	2,04	23,0				
B1*	Gesamt	20	20,65	5,57					
	n	10	16,30	3,92	5,6	-5,70	0,0001	-3,77	0,0001
	h	10	25,00	2,83	15,5				

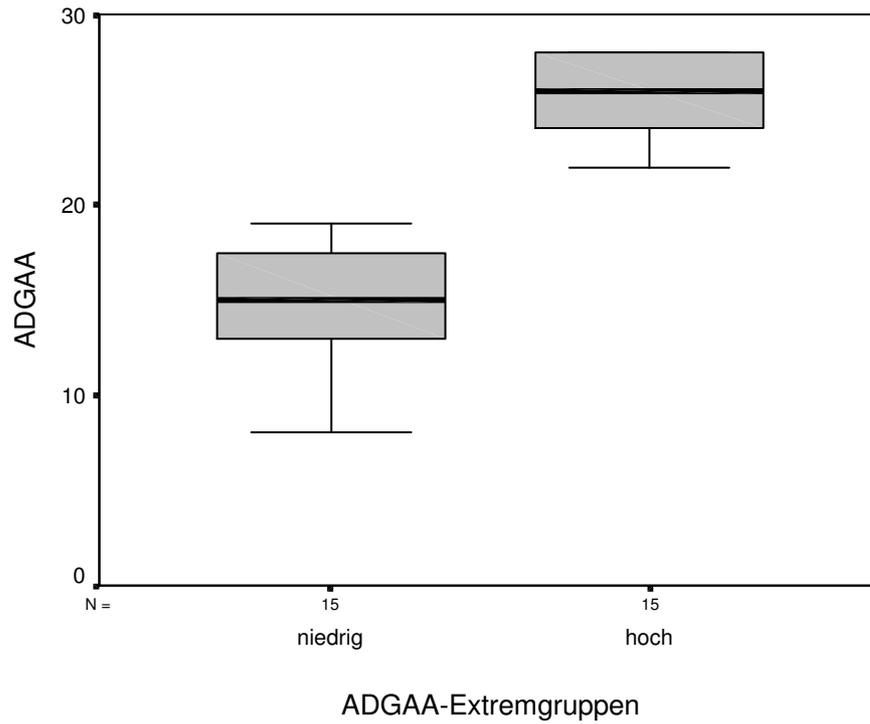


Abbildung 35

Extremgruppen für „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Aktivierung“, BG

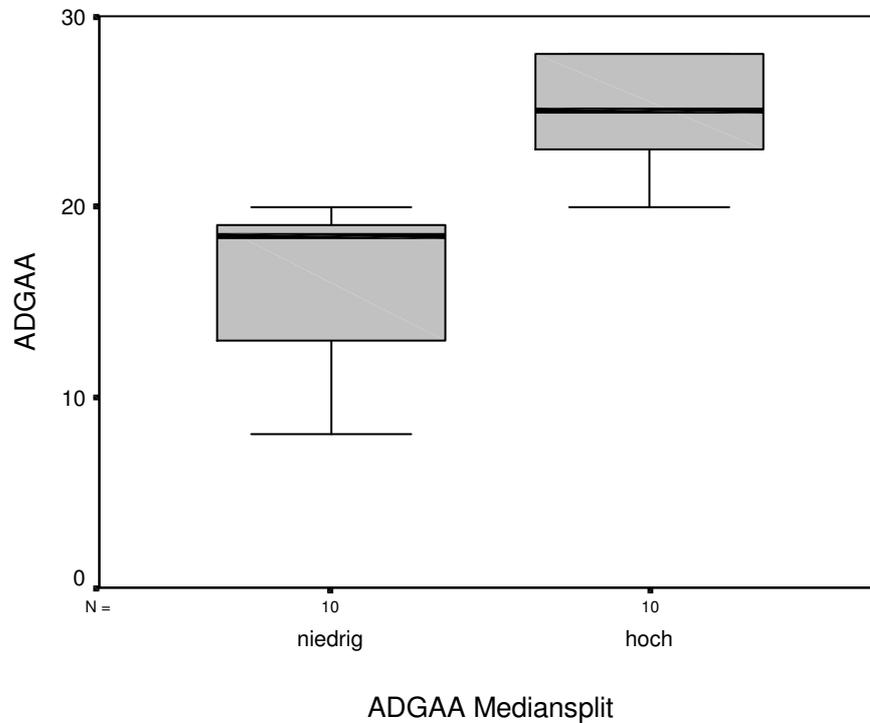


Abbildung 36

Extremgruppen für „Allgemeine Aktivierung“ (ADGAA): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Aktivierung“, B1

Tabelle 62

Extremgruppen für „Hohe Aktivierung“ (ADHAA): Unterschiede in den Werten für „Hohe Aktivierung“

Kollektiv	ADHAA-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	9,57	3,41					
	n	15	6,20	0,86	8,0	-9,93	0,0001	-4,74	0,0001
	h	15	13,00	2,51	23,0				
B1 *	Gesamt	20	9,95	3,62					
	n	10	7,00	1,63	5,5	-6,47	0,0001	-3,81	0,0001
	h	10	12,9	2,38	15,5				

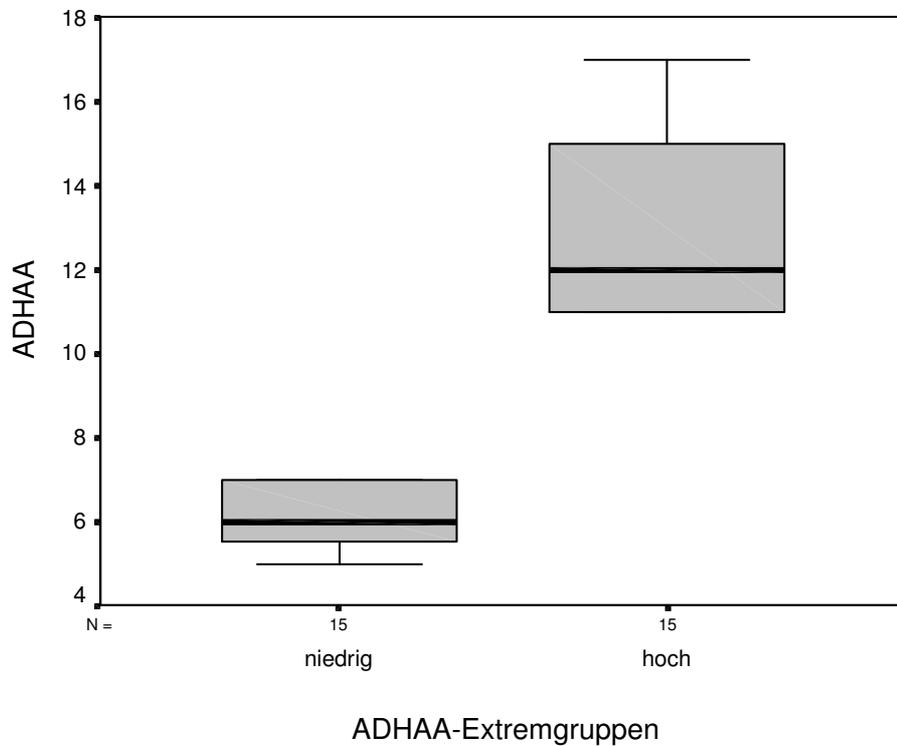
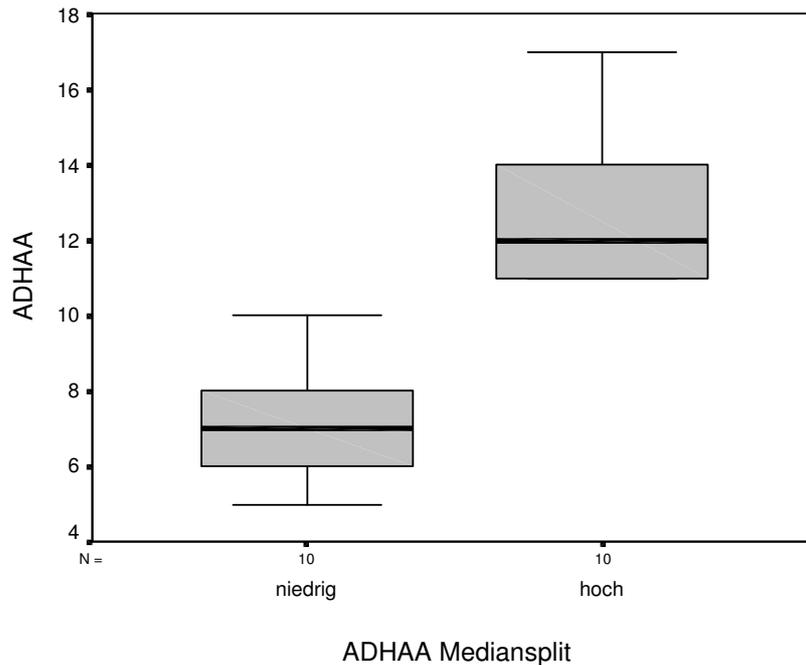


Abbildung 37

Extremgruppen für „Hohe Aktivierung“ (ADHAA): Unterschiede in den Werten für „Hohe Aktivierung“, BG

**Abbildung 38**

Extremgruppen für „Hohe Aktivierung“ (ADHAA): Unterschiede in den Werten für „Hohe Aktivierung“, B1

Tabelle 63

Extremgruppen für „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Deaktivierung“

Kollektiv	ADGDA-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
	Gesamt	40	18,45	3,86					
BG	n	16	14,75	2,05	8,50	-9,59	0,0001	-4,85	0,0001
*	h	16	22,13	2,33	24,5				
	Gesamt	20	18,05	3,86					
B1	n	10	15,00	2,40	15,50	-5,88	0,0001	-3,75	0,0001
*	h	10	21,10	2,23	154,5				

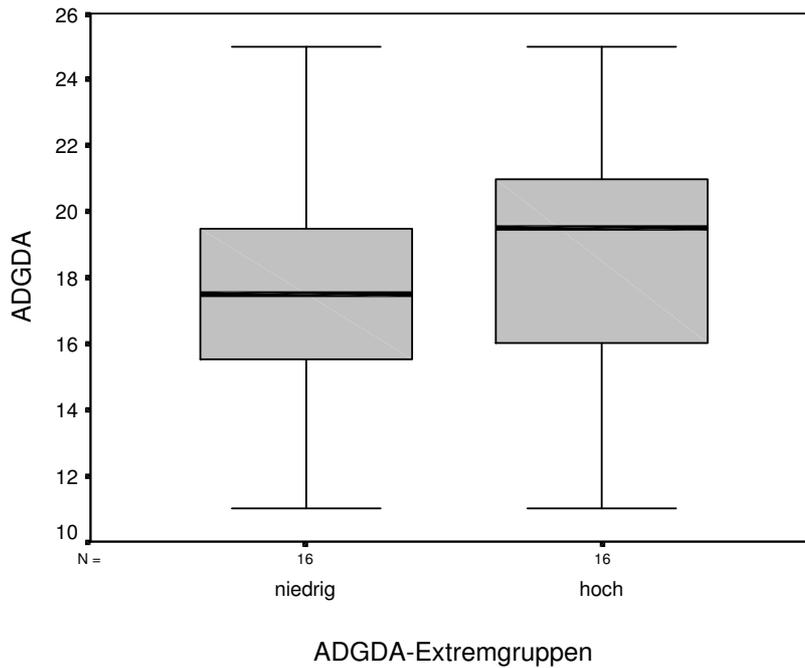


Abbildung 39
Extremgruppen für „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Deaktivierung“, BG

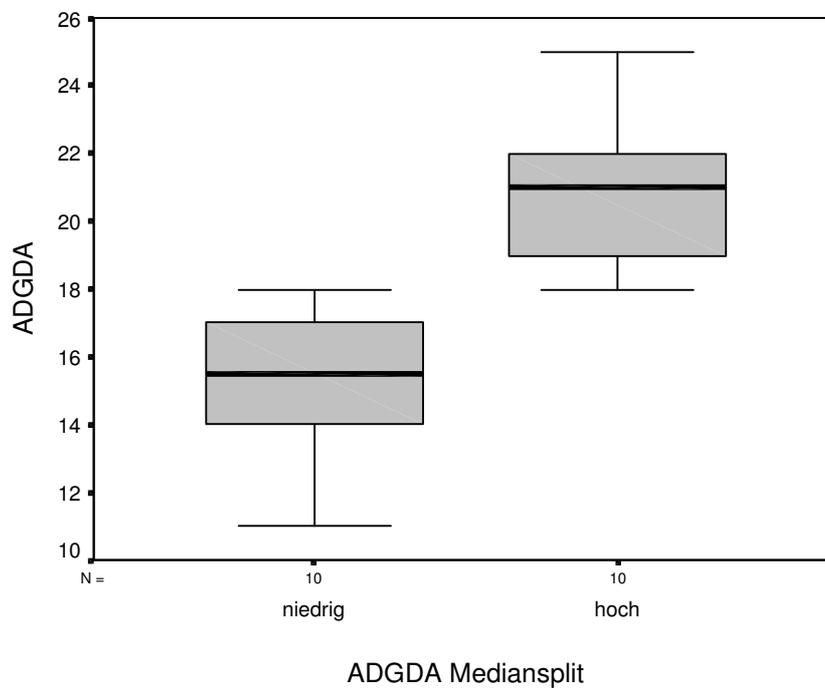
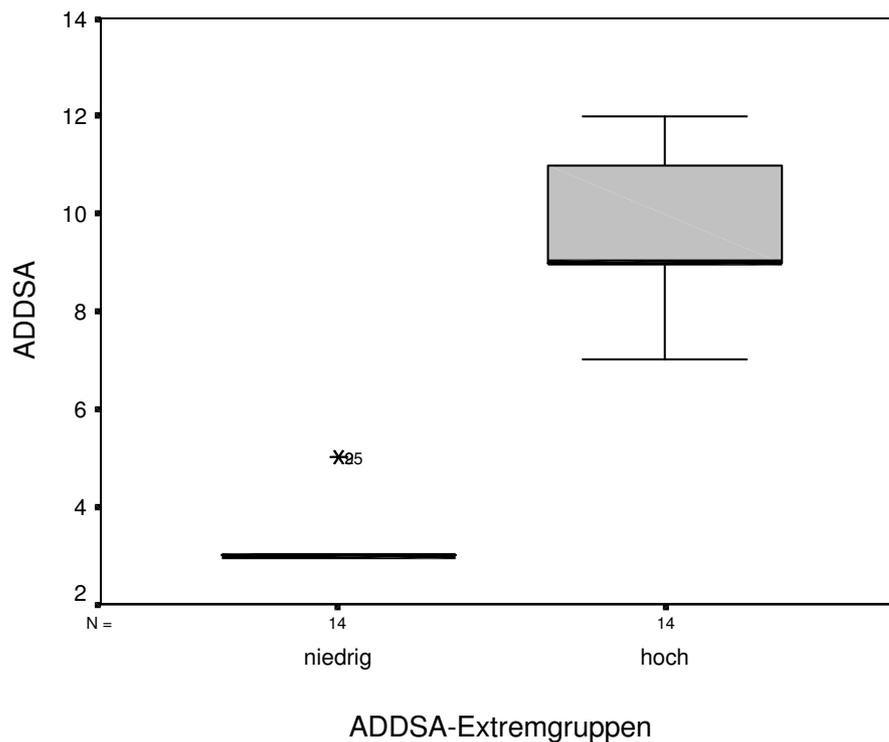


Abbildung 40
Extremgruppen für „Allgemeine Deaktivierung“ (ADGDA): Unterschiede in den Werten für „Allgemeine Deaktivierung“, B1

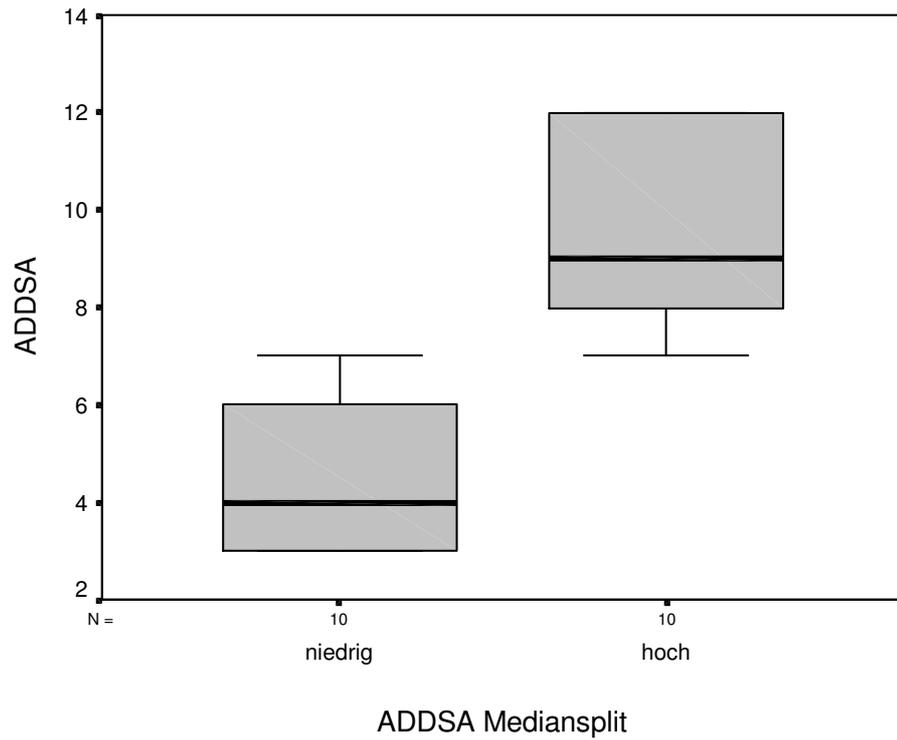
Tabelle 64

Extremgruppen für „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA): Unterschiede in den Werten für „Deaktivierung/ Schlaf“

Kollektiv	ADDSA-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	6,50	2,89					
	n	14	3,29	0,73	7,5	-13,55	0,0001	-4,71	0,0001
	h	14	9,64	1,60	21,5				
B1 *	Gesamt	20	6,95	3,07					
	n	10	4,50	1,65	5,6	-6,06	0,0001	-3,76	0,0001
	h	10	9,40	1,96	15,4				

**Abbildung 41**

Extremgruppen für „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA): Unterschiede in den Werten für „Deaktivierung/ Schlaf“, BG

**Abbildung 42**

Extremgruppen für „Deaktivierung/ Schlaf“ (ADDSA): Unterschiede in den Werten für „Deaktivierung/ Schlaf“, B1

Tabelle 65

Extremgruppen für „Gesamtscore Aktivierung“ (ADATA): Unterschiede in den Werten für „Gesamtscore Aktivierung“

Kollektiv	ADATA-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40	43,05	8,56					
	n	13	34,15	4,58	7,0	-12,37	0,0001	-4,34	0,0001
	h	13	53,38	3,23	20,0				
B1 *	Gesamt	20	43,95	9,45					
	n	10	36,50	4,60	5,5	-5,84	0,0001	-3,79	0,0001
	h	10	51,40	6,64	15,5				

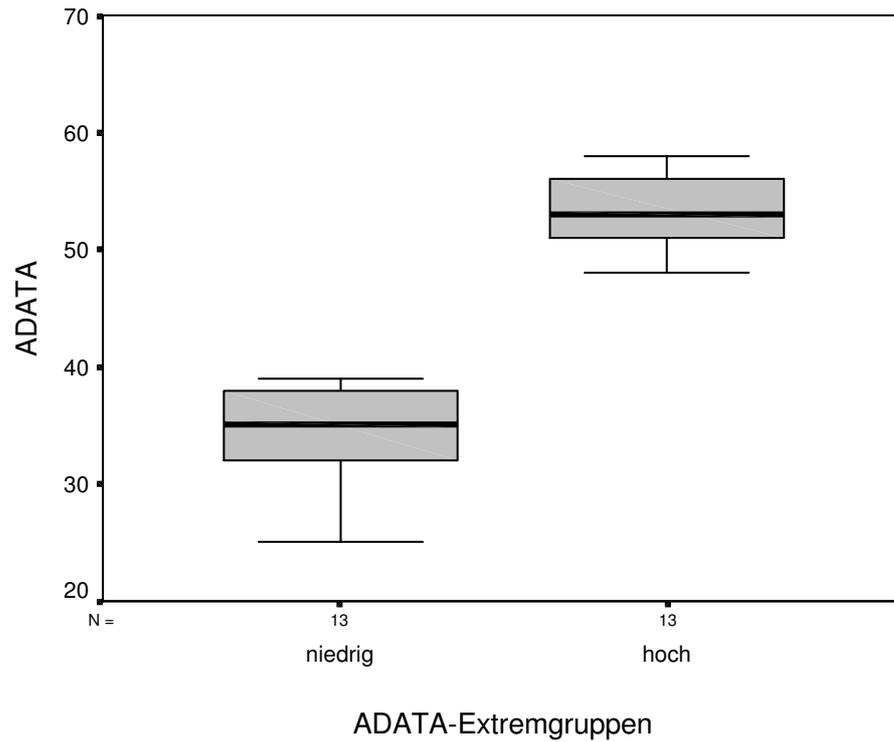


Abbildung 43

Extremgruppen für „Gesamtscore Aktivierung“ (ADATA): Unterschiede in den Werten für „Gesamtscore Aktivierung“, BG

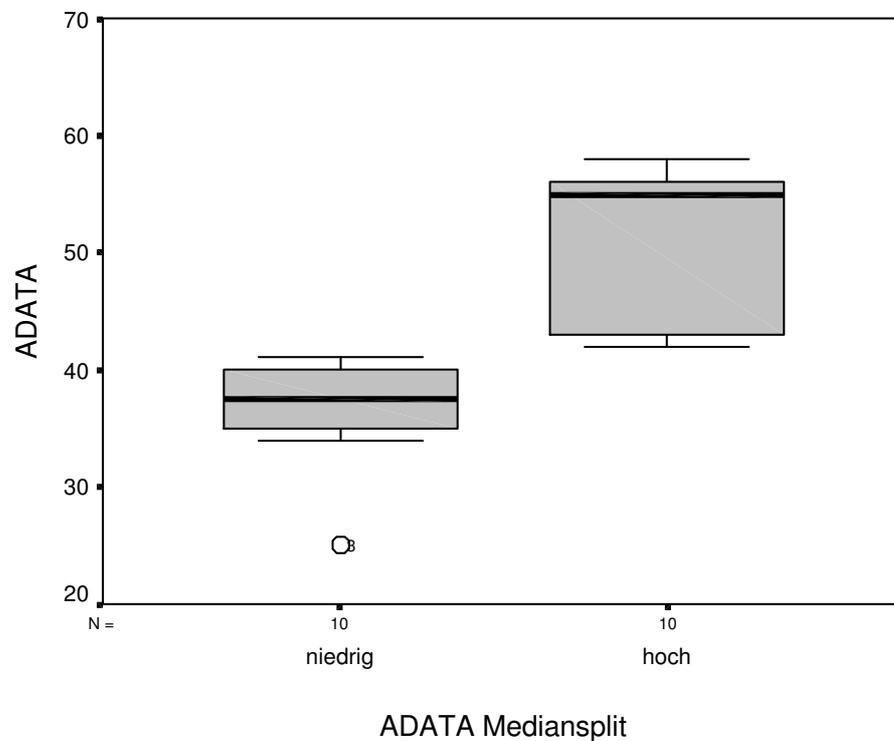


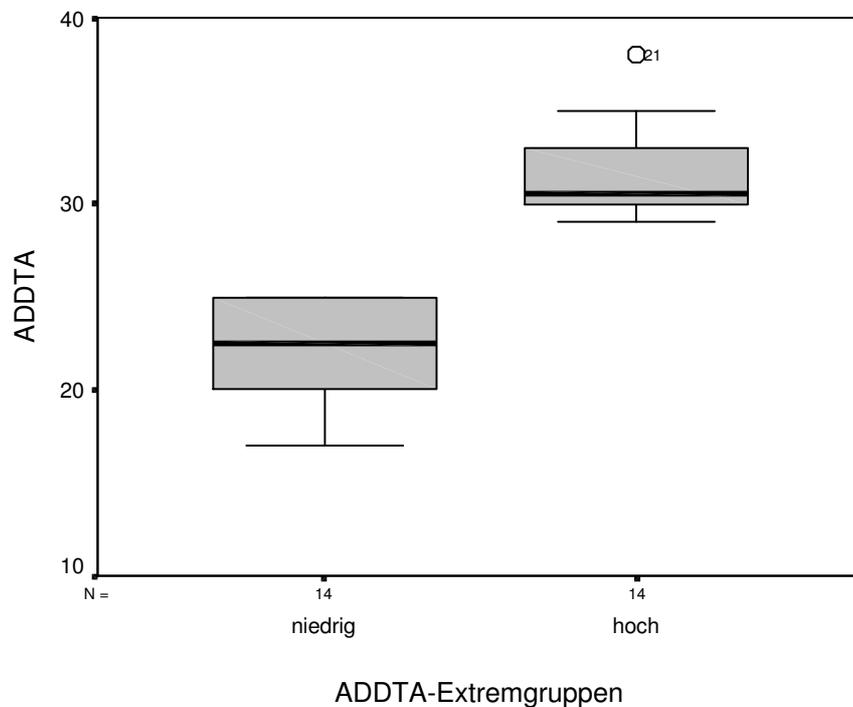
Abbildung 44

Extremgruppen für „Gesamtscore Aktivierung“ (ADATA): Unterschiede in den Werten für „Gesamtscore Aktivierung“, B1

Tabelle 66

Extremgruppen für „Gesamtscore Deaktivierung“ (ADDTA): Unterschiede in den Werten für „Gesamtscore Deaktivierung“

Kollektiv	ADDTA-Gruppe	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG *	Gesamt	40	26,78	4,57					
	n	14	22,07	2,84	7,5	-9,10	0,0001	-4,52	0,0001
	h	14	31,43	2,59	21,5				
B1 *	Gesamt	20	27,00	4,60					
	n	10	23,40	3,24	5,5	-5,76	0,0001	-3,80	0,0001
	h	10	30,60	2,32	15,5				

**Abbildung 45**

Extremgruppen für „Gesamtscore Deaktivierung“ (ADDTA): Unterschiede in den Werten für „Gesamtscore Deaktivierung“, BG

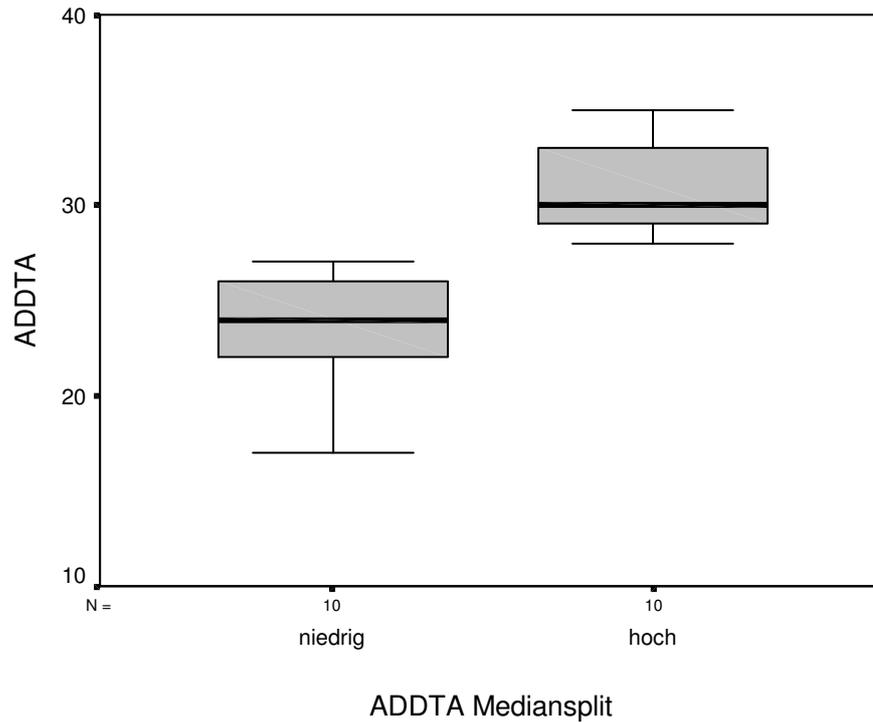
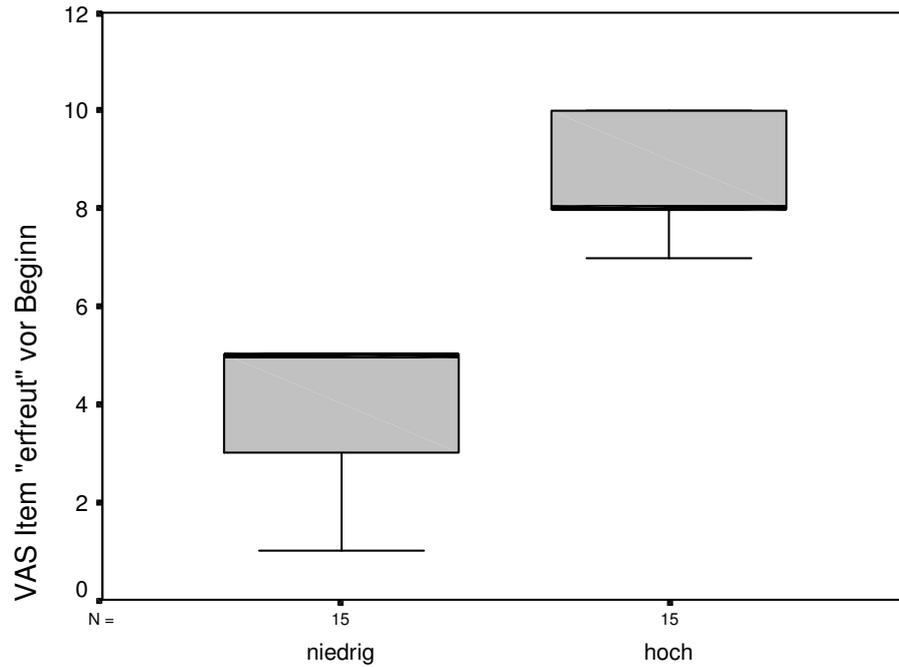


Abbildung 46
Extremgruppen für „Gesamtscore Deaktivierung“ (ADDTA): Unterschiede in den Werten für „Gesamtscore Deaktivierung“, B1

Tabelle 67
VAS-Extremgruppen Item „erfreut“ vor Beginn des Experiments: Unterschiede in den VAS-Werten

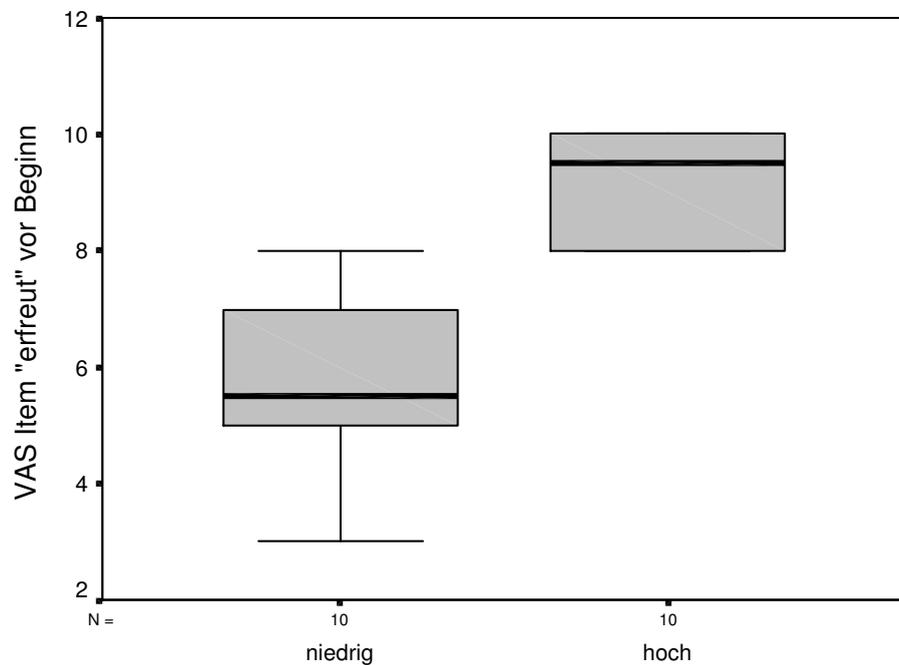
Kollektiv	VAS-Gruppe „erfreut“ vor Beginn	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG *	Gesamt	40							
	n	15	3,93	1,44	8	-10,50	0,0001	-4,77	0,0001
	h	15	8,73	1,03	23				
B1 *	Gesamt	20							
	n	10	5,5	1,65	5,7	-6,20	0,0001	-3,72	0,0001
	h	10	9,2	0,92	15,5				



Extremgruppen: VAS Item "erfreut" vor Beginn

Abbildung 47

VAS-Extremgruppen Item „erfreut“ vor Beginn des Experiments: Unterschiede in den VAS-Werten, BG



Mediansplit: VAS Item "erfreut" vor Beginn

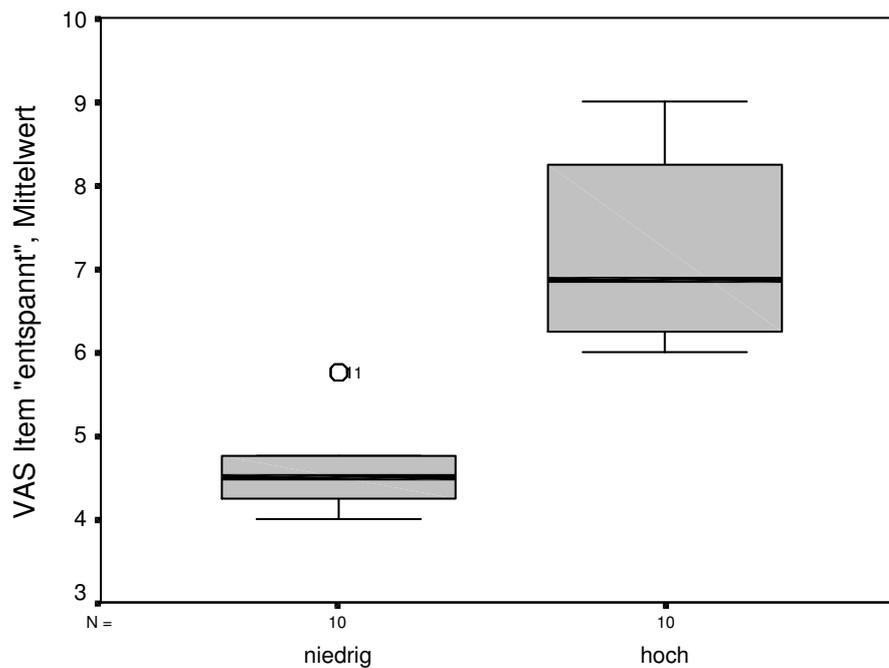
Abbildung 48

VAS-Extremgruppen Item „erfreut“ vor Beginn des Experiments: Unterschiede in den VAS-Werten, B1

Tabelle 68

VAS-Extremgruppen Item „entspannt“, Mittelwert des Experiments: Unterschiede in den VAS-Werten

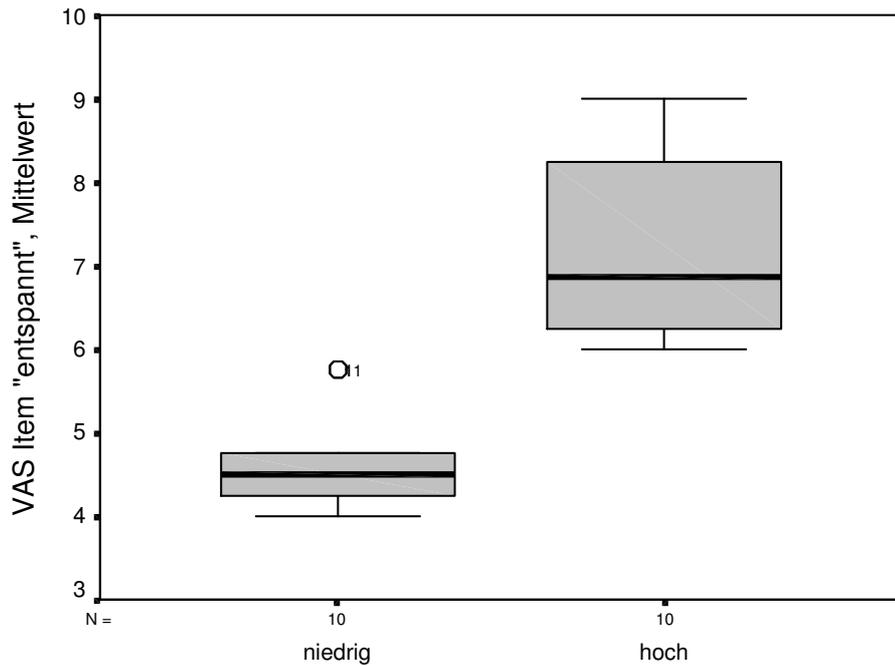
Kollektiv	VAS-Gruppe „entspannt“ Mittelwert	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40							
	n	15	4,47	0,41	8	-11,96	0,0001	-4,69	0,0001
	h	15	7,33	0,83	23				
B1 *	Gesamt	20							
	n	10	4,65	0,62	5,5	-6,53	0,0001	-3,80	0,0001
	h	10	7,25	1,10	15,5				



Extremgruppen: VAS Item "entspannt", Mittelwert

Abbildung 49

VAS-Extremgruppen Item „entspannt“ Mittelwert des Experiments: Unterschiede in den VAS-Werten, BG



Mediansplit: VAS Item "entspannt", Mittelwert

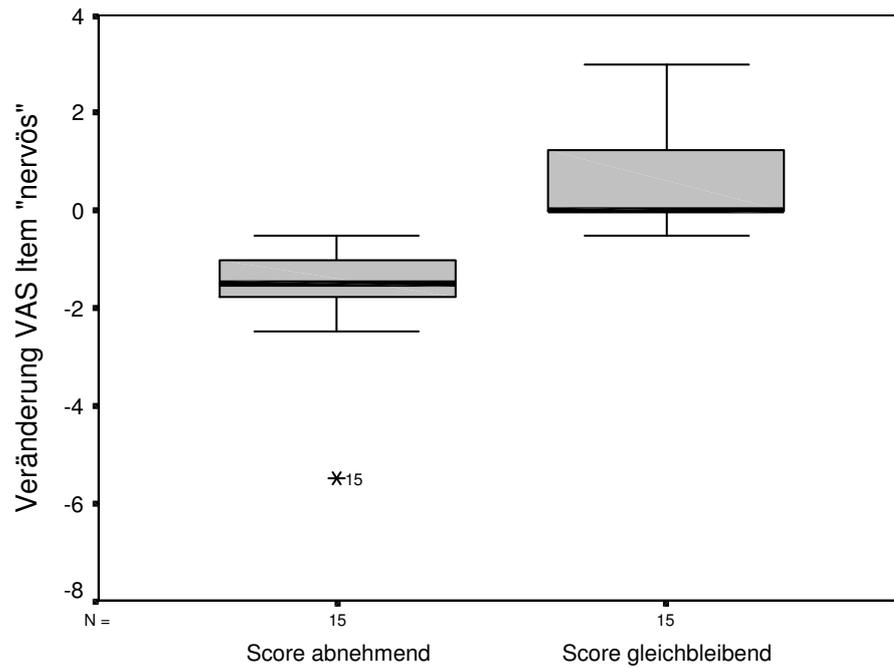
Abbildung 50

VAS-Extremgruppen Item „entspannt“ Mittelwert des Experiments: Unterschiede in den VAS-Werten, B1

Tabelle 69

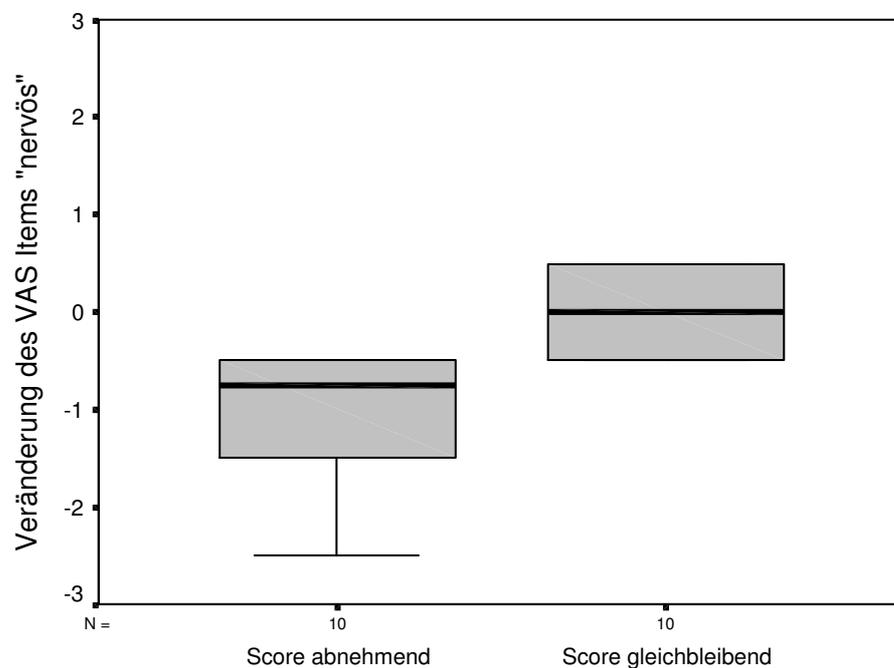
VAS-Extremgruppen Item „nervös“, Veränderung während des Experiments: Unterschiede in den VAS-Werten

Kollektiv	VAS-Gruppe „nervös“ Veränderung					T-Test		MW-Test	
		N	MW	S	MR	T	p	Z	p
BG	Gesamt	40							
	n	15	-1,7	1,16	8,0	-5,9	0,0001	-4,7	0,0001
	h	15	0,7	1,07	23,0				
B1	Gesamt	20							
	n	10	-1,10	0,74	6,3	-3,7	0,0001	-3,3	0,0001
	h	10	-0,40	1,05	14,7				



Extremgruppen: Veränderung VAS Item "nervös"

Abbildung 51
VAS-Extremgruppen Item „nervös“, Veränderung während des Experiments:
Unterschiede in den VAS-Werten, BG



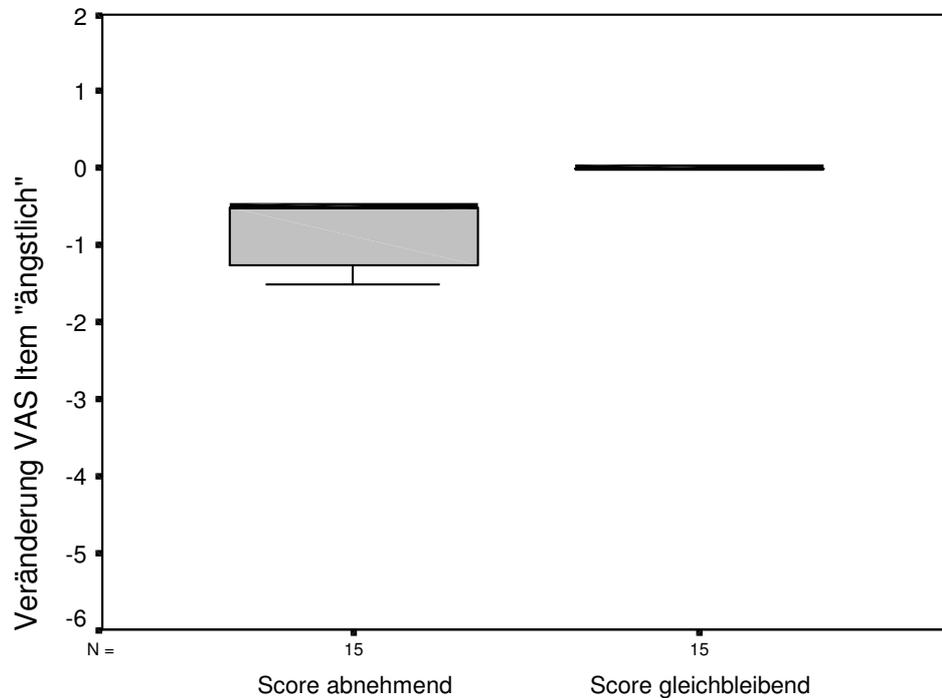
Mediansplit: Veränderung des VAS Items "nervös"

Abbildung 52
VAS-Extremgruppen Item „nervös“, Veränderung während des Experiments:
Unterschiede in den VAS-Werten, B1

Tabelle 70

**VAS-Extremgruppen Item „ängstlich“, Veränderung während des Experiments:
Unterschiede in den VAS-Werten**

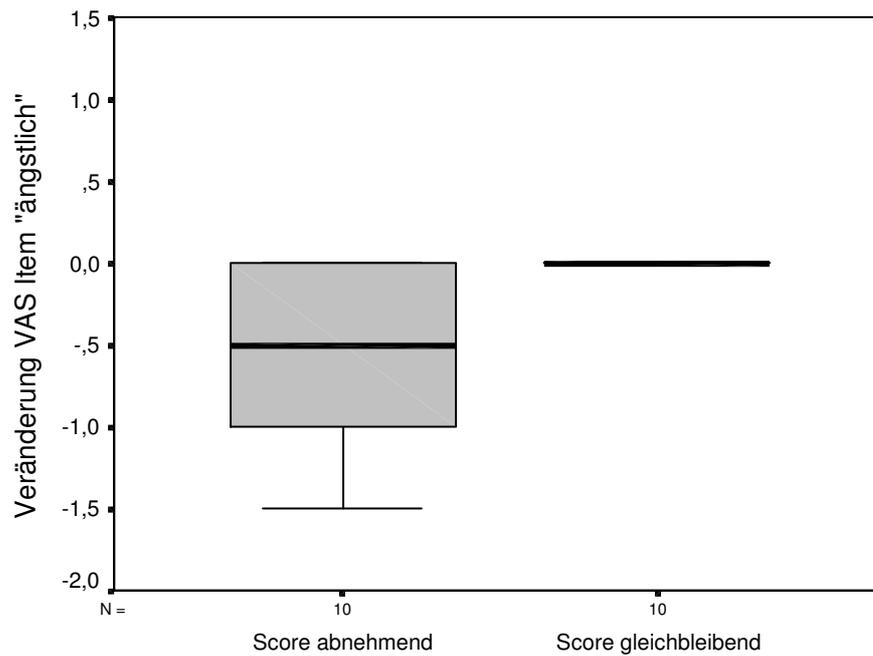
Kollekti v	VAS-Gruppe „ängstlich“ Veränderung	N	MW	S	MR	T-Test		MW-Test	
						T	p	Z	p
BG	Gesamt	40							
	n	15	-1,10	1,15	8	-4,01	0,0001	-4,88	0,0001
	h	15	0,13	0,30	23				
B1	Gesamt	20							
	n	10	-0,60	0,57	6,7	-3,4	0,0001	-3,12	0,0001
	h	10	0,15	0,34	14,3				



Extremgruppenvergleich: Veränderung VAS Item "ängstlich"

Abbildung 53

**VAS-Extremgruppen Item „ängstlich“, Veränderung während des Experiments:
Unterschiede in den VAS-Werten, BG**



Mediansplit: Veränderung VAS Item "ängstlich"

Abbildung 54

**VAS-Extremgruppen Item „ängstlich“, Veränderung während des Experiments:
Unterschiede in den VAS-Werten, B1**

Danksagung

Dem Direktor des Zentrums für Psychiatrie der Justus-Liebig-Universität Gießen Herrn Prof. B. Gallhofer danke ich für die freundliche Überlassung des Themas dieser Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dipl. Psych. Dr. Harald Gruppe für die umfassende und außerordentlich gute Betreuung während aller Phasen dieser Arbeit, welche immer wieder zu neuer Motivation und zum Gelingen der Arbeit beigetragen hat.

Besonders danken möchte ich darüber hinaus meinem Mitdoktoranden Herrn Normen Cabanas für die Zusammenarbeit während der praktischen Durchführung der Experimente.

Herrn Dr. R. Stark, Fachbereich Psychologie der Justus-Liebig-Universität Gießen, danke ich für die Bereitstellung der Meßgeräte und der für die Untersuchung erforderlichen Computerprogramme.

Allen Probanden danke ich für die freiwillige und geduldige Teilnahme an der Untersuchung.

Ein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern Uta und Dieter Glawatz, die mir das Studium ermöglicht haben, sowie meinem Mann Alexander Auer für seine unschätzbare Unterstützung und Geduld.

Lebenslauf

Name: Christiane Heidrun Ulrike Glawatz

Geburtsdatum: 10.09.1973

Geburtsort: Rehren

Ausbildung:

1986-1993 Niedersächsisches Internatsgymnasium
Esens
Abitur: 1993

1993-2000 Studium der Humanmedizin mit
praktischem Jahr in den Fächern Chirurgie,
Innere Medizin und Gynäkologie und
Geburtshilfe,
Justus-Liebig-Universität Gießen,
Staatsexamen: Mai 2000

Berufstätigkeit:

Juli 2000 – Dezember 2001 Ärztin im Praktikum in der
Universitätsfrauenklinik Mainz, Chefarzt
Prof. Dr. med. P.G. Knapstein

Seit Januar 2002 Assistenzärztin in Weiterbildung in der
Universitätsfrauenklinik Mainz, Chefarzt
Prof. Dr. med. P.G. Knapstein, seit Oktober
2003 Chefarzt Prof. Dr. med. H. Kölbl