

Untersuchungsgut und Methoden

3.1. Probanden

3.1.1. Die Selektion des Probandenkollektivs

Es wurden gesunde, männliche Normotoniker kaukasischer Herkunft im Alter von 20 bis 35 Jahren untersucht. Alle Probanden wurden vor dem Einschluss in die Studie einer ärztlichen Grunduntersuchung unterzogen, ferner musste ein Fragebogen zu den Lebensgewohnheiten und verschiedenen Gesundheitsstörungen ausgefüllt werden.

Erfasst wurden das Alter, Schichtarbeit, sportliche Gewohnheiten (Leistungssportler wurden ausgeschlossen), Ernährungsgewohnheiten, Zigarettenkonsum, Alkoholkonsum, Bluthochdruck, Diabetes, andere chronische Erkrankungen, Krankenhausaufenthalte, akute Krankheiten, Medikamenteneinnahme, Prüfungen im Zeitraum von 4 Wochen vor bis 2 Wochen nach der Untersuchung, Erreichbarkeit der Elternteile und die Bereitschaft der Eltern zu einer Blutspende. Von den Eltern der Probanden wurden schriftliche Informationen bezüglich Hypertonie und anderen kardiovaskulären Erkrankungen eingeholt. Wurde wenigstens ein Familienmitglied als Hypertoner eruiert, galt die Familienanamnese bezüglich Hypertonie als positiv.

Insgesamt wurden 80 Probanden in die Studie aufgenommen. Es handelte sich überwiegend um Medizinstudenten, die sich freiwillig auf Aushänge in verschiedenen Instituten der medizinischen Fakultät gemeldet hatten. Ein gewisser Anteil der Probanden meldete sich auf Mund zu Mund Propaganda innerhalb der Universität oder der Bekanntenkreise anderer Probanden.

Ausschlusskriterien waren ein Körpermassenindex (BMI) von mehr oder weniger als 20-25, eine bekannte arterielle Hypertonie (nach WHO-Definition), Gefäßerkrankungen, Herzinsuffizienz, starkes Rauchen (>10 Zigaretten/Tag), regelmäßiger Alkohol- oder Drogenmissbrauch, Diabetes mellitus, chronische Nierenerkrankungen, chronische Lebererkrankungen, psychische Erkrankungen, Hochleistungssport, Nacht- bzw. Schichtarbeit sowie eine nicht eruierbare Familienanamnese (vgl. (Sharma, Schorr, Cetto & Distler, 1994; Sharma et al., 1989)). Probanden, die das Testprogramm bereits kannten, wurden genauso ausgeschlossen, wie weibliche Freiwillige, die wegen der hormonellen Veränderungen während des Menstruationszyklus und technischen Schwierigkeiten (v.a. dem Sammeln des 24-Stunden Urins) nicht in die Studie aufgenommen wurden.

Die Teilnehmer erhielten eine Aufwandsentschädigung von 250 €.

3.1.2. Die Zusammensetzung des Probandenkollektivs

Von den ursprünglich 80 Probanden konnten nur 76 in die Auswertung einbezogen werden. Ein Proband zeigte während des Versuches Blutdruckwerte, die oberhalb des Messbereiches lagen (>160 mmHg), bei drei Probanden kam es zu irreversiblen Beschädigungen des Datensatzes, weshalb auch sie aus der Auswertung genommen wurden.

Das mittlere Alter der Probanden betrug 25,5 Jahre, bei den meisten handelte es sich um Medizinstudenten, Ärzte oder Akademiker anderer Berufe, nur zwei waren Schüler bzw. Auszubildende.

25 der Probanden (32,9%) hatten eine positive Familienanamnese für eine essentielle Hypertonie. Dabei war der Anteil der Probanden mit positiver Familienanamnese unter den salzsensitiven Probanden mit 38,9% höher, als unter den salzresistenten (31%) (n.s.).

18 der Probanden wurden nach der Diät als „salzsensitiv“ eingestuft (23,7 %). Als salzsensitiv wurden Probanden bezeichnet, die mindestens 3 mmHg Blutdruckabfall unter Kochsalzrestriktion zeigten. Der Grad der Salzsensitivität, gemessen als die Änderung des mittleren arteriellen Blutdruckes unter kochsalzreicher Kost im Vergleich zu kochsalzarmer, betrug bei den salzsensitiven Probanden im Durchschnitt 5,44 mmHg und bei den salzresistenten -2,78 mmHg.

Weitere Probandenmerkmale sind in Tab.1 im Ergebnisteil zusammengestellt.

3.2. Die Diätphase zur Bestimmung des Salzstatus

In Anlehnung an die von Skrabal entwickelte Methode wurden die Probanden mit Hilfe einer Diät bezüglich der Salzsensitivität untersucht (Skrabal et al., 1984a). Die Probanden erhielten 14 Tage eine in der Diätküche des Universitätsklinikums Benjamin Franklin vorbereitete, standardisierte kochsalzarme Diät mit 20 mmol NaCl (= 1,2 g) pro Tag, die von den Probanden mittags in der Kantine und morgens und abends zu Hause aus Lunchpaketen zu sich genommen wurde. Zusätzlich wurden von den Probanden in einer Woche Placebos und in der anderen Woche täglich 21 Kochsalztabletten mit 220 mmol NaCl (= 13,2 g) eingenommen. Mit welcher Phase (Placebos oder Kochsalztabletten) begonnen wurde, entschied sich für jeden Probanden nach dem Zufallsprinzip. Die Kochsalzaufnahme betrug somit 20 mmol/Tag in der kochsalzarmen Woche

und 240 mmol/Tag in der kochsalzreichen Woche. Zur Compliance-Kontrolle wurde täglich die Kochsalz- und Kreatininausscheidung in dem von den Probanden über 24 Stunden gesammelten Urin bestimmt.

Am Ende jeder Woche wurde für jeweils 90 Minuten in Ein-Minutenabständen der Blutdruck nüchtern und in liegender Position mit einem oszillometrischen Blutdruckautomaten (DINAMAP, Criticon, Tampa, USA) gemessen. Zur Berechnung der Salzsensitivität wurde die Differenz der Blutdruckwerte der letzten 60 Minuten dieser Messungen gebildet. Die ersten 30 Minuten der Messung wurden verworfen, da sich die Blutdruckwerte in dieser Zeit erst auf ein stabiles Niveau einstellen mussten.

Bei einem Absinken des mittleren arteriellen Blutdrucks während der kochsalzarmen Phase um mehr als 3 mmHg wurde der Proband als „salzsensitiv“ bezeichnet. Probanden, bei denen sich der Blutdruck nicht änderte oder sogar während der Kochsalzrestriktion anstieg, wurden als salzresistent bezeichnet.

Mit dieser Methode kann der Status der Salzsensitivität verlässlich und reproduzierbar ermittelt werden (Sharma et al., 1989).

3.3. Die Untersuchung des Startlreflexes

Die Untersuchungen fanden im Frühjahr 1999 im psychophysiologischen Labor des Universitätsklinikums Benjamin Franklin der Freien Universität Berlin statt. Sämtliche Untersuchungen wurden vom gleichen Untersucher, dem Autor dieser Arbeit, in Zusammenarbeit mit der Diplompsychologin Miriam Rudat (geb. Wagner), durchgeführt.

Der Proband befand sich während der Untersuchung allein im Untersuchungsraum, während er vom Untersucher aus einem Nebenraum über ein Videosystem überwacht wurde. Der Untersuchungsraum befand sich in schallarmer Umgebung, die Raumtemperatur und die Luftfeuchtigkeit wurden kontrolliert und weitestgehend konstant gehalten. Der Untersuchungssessel war mit einer hohen Rückenlehne und Armstützen so gestaltet, dass der Versuch von den Probanden in leicht reclinierter, bequemer Haltung durchgeführt werden konnte.

Um den Einfluss zirkadianer Rhythmen auf die Kreislaufregulation, die Hormonspiegel im Blut und die psychische Verfassung möglichst gering zu halten, fanden die Untersuchungen immer vormittags zwischen 8.00 und 12.00 Uhr statt. Die Probanden wurden gebeten, vor der Untersuchung wie üblich zu frühstücken, jedoch ab dem Vorabend keinen Alkohol, keinen Kaffee und keinen Schwarztee zu trinken, nicht zu rauchen und kein Medikament einzunehmen.

Ein bis drei Tage vor der Diät wurde in denselben Räumlichkeiten eine Informationsverarbeitungsaufgabe durchgeführt, der Manometertest, der im Detail an anderer Stelle beschrieben wurde (Deter et al., 1997).

Das Startleexperiment wurde in Anlehnung an Versuche von Bradley et al. durchgeführt (Bradley et al., 1990). Es fand während einer normalen Diät mit üblicher Kochsalzkonzentration statt.

Es wurden insgesamt 42 Bilder aus den Kategorien „angenehm“, „neutral“ und „unangenehm“ aus dem International Affective Picture System (IAPS) präsentiert (Lang, Öhman & Vaitl, 1988). Die Bilder wurden in drei Blöcke zu je 14 Bildern, zuzüglich eines kurzen Demonstrationsblockes, aufgeteilt, in denen je eine gleiche Anzahl von Bildern der verschiedenen Valenzen in einer zufälligen, aber bei jedem Probanden gleichen, Reihenfolge angeordnet wurden. Die Reihenfolge der Blöcke wurde von Proband zu Proband nach dem Zufallsprinzip variiert. Jedes Bild wurde für 6 Sekunden präsentiert, gefolgt von 14 Sekunden, in denen der Bildschirm dunkel blieb. Der Bildschirm hatte eine Diagonale von 19'', die Entfernung zum Probanden betrug ca. 75 cm, der Raum war abgedunkelt. Die Probanden wurden angewiesen, die Bilder während der gesamten Präsentation zu betrachten.

Der akustische Startlereiz wurde von einem Geräuschgenerator erzeugt, der einen Standard-Impuls von 50 ms Dauer und einem Schallpegel von 95 dB an Kopfhörer abgab. Er wurde über Kopfhörer präsentiert. Während der gesamten Untersuchung lag auf den Kopfhörern ein Maskierungsrauschen von 10 dB, um den Einfluss von zufälligen Störgeräuschen zu minimieren. Die Impulsauslösung wurde von einem Steuerrechner geregelt.

Nach der Probandenaufklärung wurden die Messinstrumente und die Kopfhörer angeschlossen und der Monitor eingeschaltet. Alle weiteren Instruktionen erfolgten mit Hilfe der Kopfhörer aus dem Nebenraum. Es wurde mit einer Kontrollmessung begonnen, die Funktion der Messsensoren am Polygraphen überprüft und die Ableitungen gegebenenfalls nachpositioniert. Es wurde auch ein erster, angekündigter Startlereiz ausgelöst, um die Funktion des Geräuschgenerators zu überprüfen und den Probanden auf das Geräusch vorzubereiten.

Nach der Überprüfung der einwandfreien Funktion des Untersuchungsaufbaus wurde der Proband angewiesen, über den gesamten Versuch den Bildschirm zu betrachten und den linken

Arm, an dem die Blutdruckmessung erfolgte, ruhig zu halten. Dann wurde der erste Bilderblock angekündigt und mit der Untersuchung begonnen.

Nach Abschluss der Untersuchung wurden die Elektroden entfernt und Fragebögen ausgehändigt. In einem erneuten Präsentationsdurchgang wurde die affektive Bedeutung der Bilder und ihr Erregungspotential für den einzelnen Probanden mit Hilfe eines SAM-Ratings (Anhang) eruiert. Danach wurden ein Feedbackfragebogen sowie einige psychologische Fragebögen ausgeteilt.

3.4. Die Reaktionsparameter

Gemessene und berechnete Parameter der psychophysiologischen Aktivierung:

- Blutdruck (systolisch, diastolisch, Mitteldruck und -amplitude)
- Herzfrequenz
- Hautleitfähigkeit
- Atmung (Zwecks Artefaktkontrolle)
- Elektromyogramm des linken Musculus orbicularis oculi

Am Mittelfinger der linken Hand wurde, entsprechend der Empfehlung des Herstellers, über dem mittleren Fingerglied die Manschette des Fingerblutdruckmessgerätes (Fin-A-Pres [finger arterial pressure], Ohmeda 2300, Louisville, USA) zur kontinuierlichen Messung nach der Penaz-Technik (Penaz, Voigt & Teichmann, 1976) angebracht.

Zwei EKG-Elektroden (vorgelierte Ag/AgCl-Selbstklebeelektroden) wurden in der rechten Medioklavikularlinie in Höhe des Brustbeinwinkels und am rechten Rippenbogen, und eine dritte über der Herzspitze angeklebt. Abgeleitet wurde zwischen der Elektrode über der Herzspitze und der Elektrode in der rechten Medioklavikularlinie, die dritte Elektrode diente als Referenzelektrode.

Ein längenverstellbarer elastischer Atemgürtel (ATA-20100, ZAK GmbH, Simbach/Inn) mit einem piezoelektrischen Spannungsfühler als Verbindung der beiden Enden wurde zwei Querfinger oberhalb des Xiphoids so um den Brustkorb angelegt, dass er nicht verrutschen konnte, aber auch nicht beim Atmen behinderte.

Die Registrierung der Atemexkursionen diente primär der Artefaktkontrolle.

Zur Messung der Hautleitfähigkeit wurden wiederverwendbare Elektroden mit Kontaktgel bestückt und mit Hilfe von Kleberingen auf die Haut über dem linken Thenar und Hypothenar fixiert. Zusätzlich wurden sie mit Leukoplaststreifen gesichert. Eine weitere Elektrode wurde als Erdung in der Mitte des Unterarmes an einer nicht behaarten Stelle befestigt.

Die Reaktion des Musculus orbicularis oculi wurde mit zwei wiederverwendbaren und mit Kontaktgel bestückten Elektroden elektromyographisch aufgezeichnet, die mit Hilfe von Kleberingen am lateralen Rand und knapp unterhalb des linken Auges befestigt wurden. Die Kleberinge wurden vor der Untersuchung zugeschnitten, um den Tragekomfort für den Probanden so hoch wie möglich zu gestalten, ohne den festen Sitz der Elektroden zu gefährden.

3.4.1. Kritische Wertung der Blutdruckmessverfahren

Die hier zur Anwendung gebrachte kontinuierliche Messung des Blutdruckes ist ein wohletabliertes Verfahren, das als Servo-Plethysmo-Manometrie bekannt ist. Es wurde von Penaz eingeführt und von der Arbeitsgruppe um Wesseling weiterentwickelt (Penaz et al., 1976; Langewouters, Zwart, Busse & Wesseling, 1986). Bei diesem Verfahren wird der Druck der pneumatischen Fingermanschette während des gesamten Pulszyklus mittels transmissionsplethysmographischer Rückkopplung dem Druck in den Arterien des Fingers angepasst. Dadurch bleibt die Weite der Fingerarterien konstant und die Blutzirkulation wird nicht beeinträchtigt. Für den Probanden ist allerdings ein Pulsieren im Finger spürbar, das einerseits in Einzelfällen als unangenehm empfunden werden kann und andererseits dem Probanden im Sinne eines Biofeedback Aufschluss über seine Herzfrequenz gibt, was zu einer Beeinflussung derselben führen könnte. Es ist dabei allerdings eher unwahrscheinlich, dass eine solche Beeinflussung in dem kurzen betrachteten Zeitraum nach dem Startlereiz relevante Auswirkungen hat.

Das verwendete Gerät (Fin-A-Pres, Ohmeda 2300, Louisville, USA) justiert sich nach dem Einschalten innerhalb von 15-18 Sekunden selbst. Änderungen des Fingervolumens, der Hauttemperatur, der Erythrozytenzahl und des Hämoglobingehalts unter der Manschette werden durch einen mathematischen Algorithmus berücksichtigt. Wie bei dem Verfahren nach Riva-Rocci, muss sich der Finger mit der Blutdruckmanschette auf Herzhöhe befinden, um den der Herzausflussebene entsprechenden Blutdruck zu messen (Hartmann & Bassenge, 1989).

Zusätzlich zu dem hydrostatischen Druckunterschied bei einer Positionierung unterhalb (oder oberhalb) der Herzebene, sind bei diesem Verfahren jedoch auch Blutdruckgradienten der zentralen gegenüber den peripheren Arterien zu berücksichtigen. Während der mittlere und der diastolische Druck in Ruhe von der Aorta zur Fingerarterie um etwa 4 bis 10 mmHg abnehmen, steigt der systolische Druck wegen des mit dem kleiner werdenden Gefäßlumen zunehmenden Pulswellenwiderstandes zur Peripherie hin eher an. Zwischen den mit dem Fin-A-Pres Messgerät ermittelten und blutig in Aorta bzw. Arteria brachialis erhobenen Blutdruckwerten wurde aber in mehreren Untersuchungen eine enge lineare Beziehung nachgewiesen (Mulder, Veldman, Rudel, Robbe & Mulder, 1991; Parati, Casadei, Groppelli, Di Rienzo & Mancia, 1989). Daher kann die Fin-A-Pres Methode, speziell bei einer Betrachtung der Blutdruckänderungen bezogen auf eine Baseline, als hinreichend genau betrachtet werden kann, um den Blutdruck auf verlässliche Weise kontinuierlich zu bestimmen.

Probleme treten während sporadisch auftretender Gefäßspasmen auf, sowie bei einer Druckänderung in der Messmanschette auf Grund von Bewegungen des Fingers. Kurzfristige Messausfälle oder Bewegungsartefakte können mittels Interpolation der Werte beherrscht werden, bei längeren Ausfällen konnte die entsprechende Messung nicht verwendet werden.

3.4.2. Kritische Bewertung der Vordergrundstimuli

Abgesehen von qualitativen und quantitativen Eigenschaften des Startlreflexes selbst, ist die Normierung des affektiven Inhalts der präsentierten Bilder für den Versuch von Bedeutung.

Verwendet wurden Bilder des „International Affective Picture System“ (IAPS) nach Lang et al. (Lang et al., 1988). Dabei handelt es sich um eine Sammlung von Bildern, deren einheitliche Beurteilung in Bezug auf ihren affektiven Inhalt in mehreren Untersuchungen weitgehend sichergestellt wurde. Abweichende Beurteilungen einzelner Bilder durch soziale oder kulturelle Hintergründe, individuelle Erfahrungen, spezifische Erinnerungen oder das Vorkommen von Phobieobjekten können dabei aber nur weitestgehend und nicht vollständig ausgeschlossen werden.

3.4.3. Kritische Bewertung der Aufzeichnungsdauer

Bei der Untersuchung des Startlreflexes stellte sich zuletzt auch die Frage nach der Messdauer nach dem Startlreiz. Bei einem Orientierungsreflex ist mit einer Verlangsamung der Herzfre-

quenz zu rechnen, bei einem Defensivreflex mit einem verhältnismäßig späten Anstieg und bei einem Startlreflex mit einem frühen Anstieg. Je nach Definition ist ein Anstieg nach einem Intervall von 10 bis 20 Sekunden als fight or flight response oder aber als Defensivreflex zu werten (s.Kap.1.3.1.). Der Startlreflex zeichnet sich, nach jeder Definition, durch einen Anstieg der Herzfrequenz in den ersten 10 Sekunden aus. Durch eine Überlagerung mit Orientierungsreaktionen und mit dem Defensivreflex ist eine genauere Differenzierung sehr schwierig. In allen Studien zu diesem Thema werden die genauen Intervalle aus dem erhobenen Datensatz selbst bestimmt. Turpin und Siddle fanden bei Untersuchungen mit Stimuli von 1 s Dauer, bestehend aus 60 bzw. 110 dB white noise, einen Anstieg der Herzfrequenz bei 0-10 Sekunden bzw. bei 0-10 und 20 Sekunden (Turpin & Siddle, 1983). Die Reaktion auf kurze Stimuli ohne Signalwert wird nach etwa 9 Sekunden unzuverlässig (Berg & Graham, 1970). Es bietet sich daher für die Untersuchung des Startlreflexes eine Messdauer von jeweils etwa 10 Sekunden nach dem auslösenden Reiz an.

3.5. Datenerfassung und Datenverarbeitung

Der Blutdruck wurde während der Untersuchung kontinuierlich am Zeigefinger der linken Hand registriert (Fin-A-Pres, Ohmeda). Die Hautleitfähigkeitselektroden waren ebenfalls an der linken Hand, über der Thenar- und Hypothenarmuskulatur angebracht, eine weitere Elektrode befand sich zur Erdung am Unterarm. Die Herzfrequenz wurde kontinuierlich durch die Analyse der R-Zacken im EKG registriert. Die Potentiale des Musculus orbicularis oculi wurden am linken Auge durch Elektromyographie aufgenommen.

Das Rohsignal wurde bei 1000 Hz mit Hilfe von DOS-Software aufgezeichnet. Die Biosignale wurden dazu von der Anschlussbox im Patientenraum über einen Verstärker (TG424, Schwarzer, München) an einen Schwarzer-Polygraphen (UniEDAipt UD210, Schwarzer, München) weitergeleitet und bei einem Papiervorschub von 2 mm/s aufgezeichnet. Vom Polygraphen gelangten sie an die Distributor-Box, wo die Steuersignale zur Ereignismarkierung bzw. zum Starten der Messung hinzugefügt wurden. Von der Distributor-Box wurden die Signale zu einer Stemmer-Karte geleitet, wo die vom Polygraphen, von der Distributor-Box, von einem Impedanz-Kardiographen (hier nicht verwendet) und vom Fin-A-Pres-Gerät kommenden Signale auf die entsprechenden Kanäle geschaltet wurden.

Die Datenerfassungssoftware stammte von Stemmer (Turbolab, Stemmer PC-Systeme, Puchheim). Die Software für die Steuerung des Versuches lief auf einem Rechner im DOS-Modus.

Die Bilder wurden auf einem Präsentationsrechner gespeichert und von dort über den Steuerrechner abgerufen. Für die Aufzeichnung der Daten lief der Datenerfassungsrechner mit der Stemmer-Karte im DOS-Modus. Die wichtigsten Kanäle wurden mit langsamer Abtastung im Turbolab dargestellt.

Die Aufzeichnung erfolgte mit dem Programm Turbolab auf ein Triggerereignis vom Steuerrechner hin, das bei Start des Steuerskripts automatisch vom Steuerrechner an den Datenerfassungsrechner abgegeben wurde. Damit war sichergestellt, dass Präsentation und Datenaufzeichnung absolut synchron laufen, so dass eine eindeutige Zuordnung der Ereignisse möglich war. Am Ende der Aufzeichnung erzeugte das Programm automatisch eine Computerdatei, die nun zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung stand.

Das EKG, Fin-A-pres und das EMG wurden nach der Sicherung der Daten offline unter visueller Kontrolle auf Artefakte untersucht.

Während die Herzfrequenz und der Blutdruck in „beats per minute“ bzw. „mmHg“ aufgezeichnet wurden, mussten die Werte für das EMG und die Hautleitfähigkeit, je nach der während des Startversuches eingestellten Verstärkung, von den „Analog-Digital-Units“ (ADU) ausgehend berechnet werden. Ab einem Anstieg der Hautleitfähigkeit um $0,1 \mu\text{S}$ oder mehr wurde von einer signifikanten Reaktion ausgegangen.

Die mit dem Computer aufgezeichneten physiologischen Daten wurden mit Hilfe von TurboPascal basierten PC-Programmen, speziell den Programmen „Fast“ und „SOS“ (H. Schächinger, Basel, Schweiz), nach der bei Schächinger erlernten Methode ausgewertet.

Zunächst wurde dabei eine graphische Darstellung der EKG-Werte errechnet und ein Schnittpunkt zur Identifizierung der R-Zacken vom Untersucher festgelegt. Anschließend wurden Justierungspausen des Fin-A-Pres Gerätes identifiziert und automatisch interpoliert. Nun wurden die erhobenen Parameter einzeln graphisch dargestellt und visuell auf Artefakte (z.B. Atem- oder Bewegungsartefakte) kontrolliert. Danach wurden aus den beat-to-beat-Werten mittels Interpolation Sekundenwerte berechnet. Ferner wurden für die durch die Bestimmung der R-Zacken-Abstände erhobenen Interbeatintervalle die entsprechenden Herzfrequenzwerte berechnet. Dann wurden alle Werte in tabellarische Form gebracht und die Probandenkodierungen hinzugefügt, um für eine Auswertung mit einem Statistikprogramm zur Verfügung zu stehen.

Die Amplitude der Lidschlussreaktion auf den Startlereiz wurde berechnet als die Differenz zwischen dem Maximum des korrigierten EMG-Signals eines Zeitfensters von 20 bis 150 s nach dem Startlestimulus und dem Median der 50 ms vor dem Lidschluss (Berg W.K. & Balaban, 1999). Lidschlussreaktionen wurden als fehlend gewertet, wenn das EMG innerhalb von 50 Mil-

lisekunden vor dem Startlereiz um mehr als 30% seiner Amplitude variierte, oder wenn kein typischer Lidschluss ausgelöst wurde. Die Werte wurden logarithmisch transformiert und z-normiert. Als „Startlemodulation“ wurde dann die Differenz des Mittelwertes der EMG-Amplituden der 8 angenehmen und der 8 unangenehmen Bilder berechnet.

Für alle erhobenen physiologischen Parameter wurden für jeweils 11 Sekunden nach dem Startlereiz die Differenzwerte zu einer Baseline, dem Moment unmittelbar vor dem Startlereiz, berechnet.

Die statistische Auswertung wurde mit Hilfe der Software SPSS+ v.10 und 11 von SPSSinc. durchgeführt.

3.6. Gruppenvergleiche und Statistik

Zur Darstellung der Ergebnisse werden in Tabellen arithmetische Mittelwerte (MW) mit Standardabweichung (SD) angegeben. Um die Hauptergebnisse besser zu veranschaulichen, werden sie als Liniendiagramme dargestellt.

Für alle Gruppenvergleiche zwischen salzsensitiven und salzresistenten Probanden wird der Mann-Whitney-U-Test angewendet, da ein Großteil der Variablen nicht normalverteilt ist.

Es wird auch für einzelne Ergebnisse ein Chi-Quadrat Test und eine Korrelationsanalyse durchgeführt. Schließlich kommt eine Varianzanalyse sowohl univariat als auch in einem Design mit Messwiederholungen zur Anwendung.

Unterschiede wurden bei $p < 0,05$ als signifikant angesehen. Ein $p < 0,10$ wurde als statistische Tendenz gewertet.