

Intuitive Risikowahrnehmung: eine EEG-Studie

Diplomarbeit

im

Fachbereich Psychologie

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Sektion

Universität Konstanz

vorgelegt von

Alexander Barth

Erstgutachter: Prof. Dr. Harald T. Schupp

Zweitgutachterin: Prof. Dr. Johanna Kissler

Konstanz, im April 2008

DANKSAGUNG

Vielen Dank, lieber Ralf Schmäzle, für Deine Geduld, Deine Unterstützung und Deine ansteckende Euphorie, ohne die ich mich vielleicht nie auf dieses spannende Thema eingelassen hätte. Bei allen Unklarheiten und Problemen hast du stets geduldig einen Stift und ein Blatt Papier gezückt und hast mir mit lustigen bis wirren, aber immer einleuchtenden Schaubildern alles so lange erklärt, bis selbst die kompliziertesten Sachverhalte irgendwie plötzlich einen Sinn ergaben.

Vielen Dank an Harald Schupp, dank dem ich eine ungefähre Vorstellung davon habe, was es bedeutet, nicht nur wissenschaftlich zu arbeiten, sondern auch ein Wissenschaftler zu sein. Diese Vorstellung hat mich angetrieben, fasziniert und mir eine Perspektive gegeben. Danke dafür!

Vielen Dank an Johanna Kissler, die nach einer überfallartigen Anfrage in der Mensa ohne zu zögern eingewilligt hat, sich dieser Diplomarbeit zu widmen – und diese Entscheidung hoffentlich nicht bereut. Vielen Dank!

Vielen Dank an Ines Krug für die Blitzausbildung zum EEG-Versuchsleiter und für viele gute Tipps und Ratschläge zum Umgang mit Versuchspersonen.

Vielen Dank an meine Familie. Danke an meine Mutter Christine für alles – besser kann ich es nicht ausdrücken, ohne jetzt hier eine seitenlange Danksagung zu schreiben. Danke an meine Schwester Verena, die immer für mich da ist und immer geduldig zuhört. Danke an meinen Vater Rainer für die Unterstützung und viel Lob bei meinem Studium.

Und schließlich noch ein Dankeschön an meine Freunde, die fleißig korrigiert haben oder sonst irgendwie für mich da waren. Danke an Rebecca Wäldin, Nicola Kübler, Cindy Eckart, Michaela Lieb, Ines Spitzner, Nicolas Feuerhahn, Julia Mohs, Anja Boldt, Martin Kiesel, Manuel D'Agostini, uvm.

Vielen Dank an alle 42 Teilnehmer der Studie, denn ohne Euch gäbe es schließlich gar nichts zu berichten in dieser Diplomarbeit.

INHALTSVERZEICHNIS

Danksagung.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
Zusammenfassung.....	4
1. Einleitung.....	5
2. Theoretische Grundlagen.....	7
2.1 Risikowahrnehmung.....	7
2.2 HIV-Risiko.....	12
2.3 Verarbeitung emotionaler Reize.....	16
3. Ableitung der Fragestellung.....	21
3.1 Hintergrund.....	21
3.2 Vorstudien und Fragestellung.....	23
3.3 Hypothesen.....	24
4. Methoden.....	25
4.1 Versuchspersonen.....	25
4.2 Reizmaterial.....	26
4.3 Versuchsdurchführung.....	27
4.4 Datenanalyse.....	32
5. Resultate.....	33
5.1 Auswertung der Verhaltensdaten.....	33
5.2 Auswertung der EEG-Daten.....	37
6. Diskussion.....	45
6.1 Beurteilungen der Hypothesen anhand der Resultate.....	46
6.2 Einordnung und Bewertung der Ergebnisse.....	47
6.3 Mögliche Variationen der Studie.....	50
6.4 Praktische Schlussfolgerungen und Ausblick.....	53
6.5 Fazit.....	56
7. Literaturverzeichnis.....	58
Anhang.....	62

ZUSAMMENFASSUNG

Während in der bisherigen Forschung im Bereich der Risikowahrnehmung vorwiegend kognitive Urteile untersucht wurden, fokussieren neuere Modelle zunehmend auf die Bedeutung intuitiver, affektiver Prozesse. Neurowissenschaftliche Maße erscheinen dabei besonders geeignet um diese Prozesse mit hoher zeitlicher Auflösung abzubilden. In den Vorläuferstudien dieser Untersuchung ereigniskorrelierter Potenziale (EKP) wurden die kognitiven Prozesse bei der Beurteilung des HIV-Status einer fremden Person untersucht. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass hohe Risikourteile mit stärkeren Amplituden in den späten positiven Potenzialen (LPP) einhergehen. Die vorliegende Studie sollte nun zum einen die gefundenen Ergebnisse replizieren und zum anderen untersuchen, ob sich dieser Effekt auch in einer impliziten Bedingung ohne eine explizite Bewertung zeigt. Dazu wurden 42 Versuchspersonen in zwei Untersuchungsdurchgängen jeweils dieselben 120 Bilder von Personen gezeigt. In beiden Durchgängen wurden dabei mit einem 256-Kanal-EEG ereigniskorrelierte Potenziale abgeleitet. Im ersten Durchgang wurden die Bilder im Rahmen einer Gedächtnisaufgabe präsentiert. Im zweiten Durchgang sollte die Probanden explizit das HIV-Risiko bewerten, das sie den gezeigten Personen zuschrieben. Im Anschluss wurden die Bilder je nach Bewertung der einzelnen Versuchsperson in die Kategorien „hochriskante Bilder“ und „niedrigriskante Bilder“ eingeteilt. Es wurde erwartet, dass das gemittelte EKP der hochriskanten Bilder für beide Durchgänge eine stärkere Amplitude der LPP zeigen würden als das gemittelte EKP der niedrigriskanten Bilder. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass auf fremde Personen, die als riskant empfunden werden, mit einer verstärkten LPP im zentro-parietalen Bereich reagiert wird. Diese Reaktion findet unabhängig von einer bewussten Kategorisierung statt, was für eine intuitive Risikowahrnehmung spricht. Dies zeigte sich sowohl in einer expliziten Risikobewertungsaufgabe als auch bei einer Aufgabe ohne explizite Risikobewertung.

1. EINLEITUNG

Street Calculus



Abbildung 1: "Street Calculus", Garry Trudeau (Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2004)

Im Alltag treffen wir viele bekannte Menschen. Wir kennen diese Personen und wir kennen das Risiko, das von ihnen auf uns ausgeht. Wir wissen, ob sie uns mögen oder nicht und können so im Normalfall abschätzen, ob sie uns in irgendeiner Weise gefährlich werden können oder nicht.

Ganz anders gestaltet sich die Situation bei den vielen Menschen, die uns fremd sind, denen wir auf der Straße, in der U-Bahn und überall sonst begegnen. Von jedem Fremden geht eine abstrakte, schwer einschätzbare Gefahr aus, die sich anhand von mehr oder minder sinnvollen Kriterien einstufen lässt.

Eine solche Einschätzung lässt sich zum Beispiel durch einen bewussten Abgleich der Person mit ähnlichen, bereits vorher getroffenen oder mit bekannten Personen vornehmen. Erfahrungswerte aus den unzähligen Begegnungen mit Menschen helfen uns dabei, eine neue Person recht schnell als gefährlich oder ungefährlich einzustufen.

Einen derartigen Vergleich zeigt auch die Karikatur „Street Calculus“ (Abbildung 1). Argumente, die eine Gefahr anzeigen, werden gegen Argumente abgewogen, die eine mögliche Bedrohung ausschließen. Augenscheinlich ist es jedoch nicht möglich, eine derartige Einschätzung für jede Person vorzunehmen, der wir begegnen – dafür reicht schlicht die Zeit nicht aus.

Dieses Beispiel soll zeigen, dass eine bewusste Risikoeinschätzung oft nicht möglich ist und offenbar auch nicht nötig, denn eine Reaktion erfolgt beispielsweise in Form eines Zusammenzuckens viel schneller als jede bewusste Risikoeinschätzung. 100 Millisekunden reichen bei der Betrachtung eines neutralen Gesichtes aus, um eine Vielzahl von Eigenschaften einer Person einzuschätzen wie zum Beispiel Vertrauenswürdigkeit, Kompetenz und auch Aggressivität (Willis & Todorov, 2006).

Es scheint also eine Art intuitive Risikoeinschätzung zu geben, die uns dabei hilft, Risiken sehr viel schneller zu beurteilen, als es uns durch ein bewusstes Abwägen der Gefahr möglich wäre. Sollte es eine automatische Reaktion im Gehirn geben, die mit dieser Einschätzung in Zusammenhang steht, sollte sich dies anhand von ereigniskorrelierten Potenzialen mit Hilfe eines EEG nachweisen lassen (Cacioppo, Crites, Berntson, & Coles, 1993). Im Folgenden wird daher eine Untersuchung beschrieben, welche diese Potenziale als Reaktion auf die Darbietung von Bildern von Gesichtern und Personen untersucht und versucht, Muster aufzudecken, die für eine intuitive Risikowahrnehmung sprechen.

2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN

2.1 Risikowahrnehmung

„The ability to sense and avoid harmful environmental conditions is necessary for all living organisms” (Slovic, 1987). Der Mensch hat im Gegensatz zu anderen lebenden Organismen die Fähigkeit, nicht nur direkte, konkrete Bedrohungen wahrzunehmen, sondern kann ebenso abstraktere und zukünftige Risiken abschätzen. Es gibt jedoch eine Vorbedingung: um ein Risiko einschätzen zu können, muss man es zunächst wahrnehmen. Ein Mensch, der zum Beispiel keine Ahnung von der Existenz des HIV-Virus oder anderen sexuell übertragbaren Krankheiten hat, kann ungeschützten Geschlechtsverkehr nicht als gesundheitliche Bedrohung erachten. Wenn man jedoch über die Existenz und Verbreitung von HIV und AIDS informiert ist, kann man den Verzicht auf die Benutzung von Kondomen als riskant wahrnehmen. Und doch infizieren sich auch Menschen mit HIV, die über die Übertragungswege aufgeklärt sind. Scheinbar gibt es Mechanismen, welche in die Beziehung zwischen der Wahrnehmung eines Risikos und dem rational angemessenen Folgeverhalten eingreifen, aber was sind das für Mechanismen? Modelle zum Gesundheitsverhalten sollen eine mögliche Antwort auf diese Frage geben. Eines dieser Modelle ist beispielsweise das HAPA-Modell (Health Action Process Approach) von Renner und Schwarzer (2003) (dargestellt in Abbildung 2).

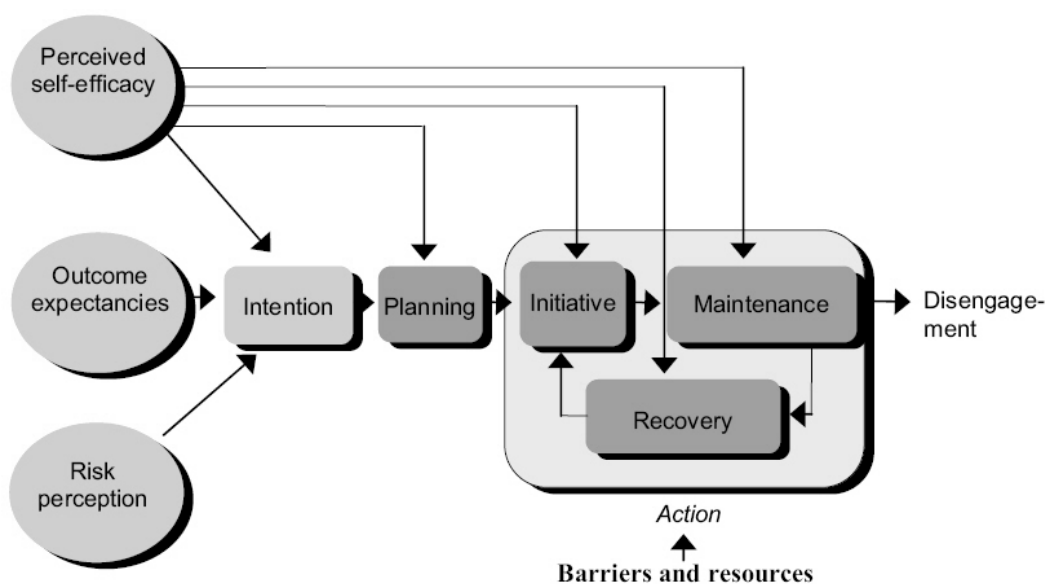


Abbildung 2: *Health Action Process Approach (HAPA) Model* (Renner & Schwarzer, 2003)

Trotz der Fähigkeit des Menschen, Risiken auch abstrakterer Natur wahrzunehmen und entsprechend risikominimierend zu handeln geht ungefähr die Hälfte aller Todesfälle auf veränderbare Verhaltensweisen zurück. Menschen rauchen, ernähren sich ungesund, konsumieren zu viel Alkohol und bewegen sich zu wenig (Mokdad, Marks, Stroup, & Gerberding, 2004). Trotzdem wird das eigene Erkrankungsrisiko als Folge dieser Verhaltensweisen im Regelfall als geringer eingeschätzt, als das Risiko der Peers. Dieses Phänomen ist unter anderem als „Unrealistischer Optimismus“ bekannt (Weinstein, 1980). Die Art und Weise, wie Risiken wahrgenommen werden und wie sich diese Wahrnehmung im Verhalten niederschlägt ist komplex. Im Folgenden soll daher näher auf die Risikowahrnehmung und ihre Folgen eingegangen werden.

2.1.1 Risikowahrnehmung und Entscheidungen

Viele Theorien zur Risikowahrnehmung gehen davon aus, dass Menschen in riskanten Situationen abwägen, welches Verhalten einen positiven Effekt haben könnte und welches zu einem eher unerwünschten Ergebnis führen würde. Diese Theorien sind stark kognitiv geprägt und vernachlässigen einen wichtigen Aspekt: Gerade in riskanten Situationen ist das Verhalten häufig von starken Emotionen beeinflusst. Daher weicht das Verhalten in diesen Situationen weit von dem ab, was man als logisch und rational bezeichnen würde, beziehungsweise was den absehbaren Folgen des Verhaltens angemessen wäre (Loewenstein, Weber, Hsee, & Welch, 2001).

Die folgenden beiden Abbildungen (Abbildung 3 und Abbildung 4) sollen den Unterschied zwischen den kognitiv und den emotional geprägten Theorien der Entscheidungsfindung verdeutlichen.

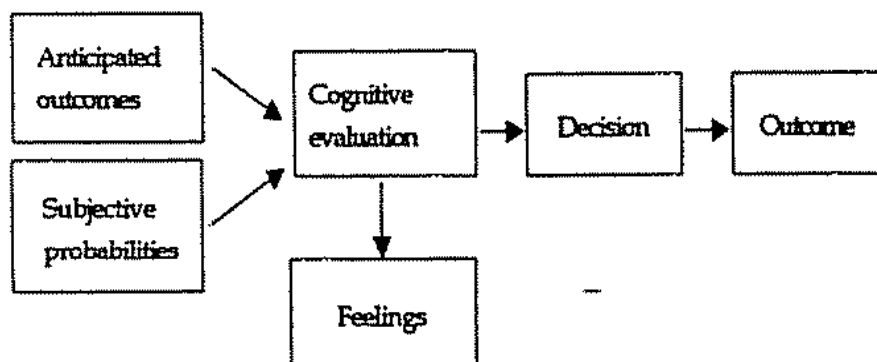


Abbildung 3: Consequentialist perspective (Loewenstein, Weber, Hsee, & Welch, 2001)

Aus Abbildung 3 geht hervor, dass in diesem Modell die Gefühle keinen Einfluss auf die Entscheidungsfindung haben. Angenommene Ergebnisse und subjektiv wahrgenommene Möglichkeiten werden einer gedanklichen Überprüfung unterzogen. Gefühle sind ebenso ein Ergebnis daraus wie die darauf folgende Entscheidung, allerdings haben Emotionen keinen Einfluss auf die Entscheidung.

Abbildung 4 zeigt den Unterschied, der bei den emotionalen Theorien auftritt. Hier sind Gefühle auf einer Stufe mit der kognitiven Bewertung und beeinflussen in gleichsam das Verhalten. Mehr noch beeinflussen sich Gefühle und Bewertung gegenseitig.

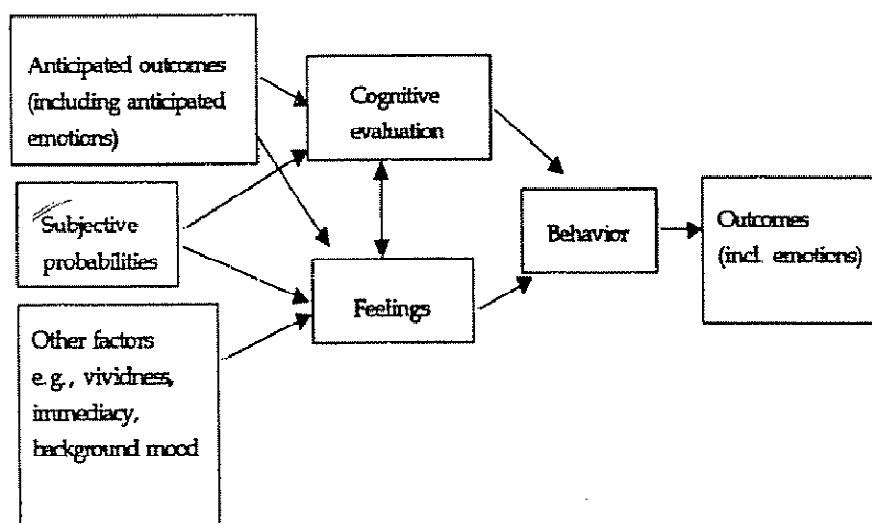


Abbildung 4: Risk-as-feelings perspective (Loewenstein et al., 2001)

2.1.2 Social Cognition

“Social cognition encompasses the processing of information relevant to guide social behavior, our interactions with other people. Of course, in some sense nearly all information is “relevant” for social behavior (...)” (Adolphs, 2005).

Unser Verhalten wird gesteuert durch die Wahrnehmung von Informationen. Diese Informationen erhalten wir durch die Beobachtung anderer Menschen und der jeweiligen Umgebung. Die Fülle an Informationen ist dabei nahezu unendlich und reicht von Informationen aus der Umwelt (zum Beispiel Helligkeit der Umgebung, in der wir einer Person begegnen) bis hin zu Informationen, welche direkt von einer wahrgenommenen Person ausgehen (zum Beispiel Gesichtsausdruck der Person). Zudem spielen Kontextinformationen,

wie Ort und Zeit, eine Rolle. Die Masse der Informationen ist kaum fassbar oder wie es Adolphs im oben genannten Zitat beschreibt, könnte man praktisch jede Information aus der Umwelt als in irgendeiner Form als relevant bezeichnen. Man muss sich daher bei der Untersuchung der Bedeutung dieser Informationen auf bestimmte Bereiche der Wahrnehmung beschränken. Die Forschung konzentriert sich auf die soziale Wahrnehmung anderer Menschen und darauf, wie viel Aufmerksamkeit wir ihnen widmen, wie gut wir uns an sie erinnern können und wie wir über andere denken. Dabei befasst sie sich zudem mit emotionalen und motivationalen Prozessen (Adolphs, 2005).

Diese soziale Wahrnehmung funktioniert nach Adolphs (2005) exemplarisch so: „(...) it begins with the sensory processing of social information (visual perception of someone’s face or body posture, for example), proceeds to the formation of inferences and judgments about the social meaning and significance of this information, based on innate and acquired memories, current context, and future goals and plans, and culminates in the modulation of essentially all aspects of cognition and behavior”.

Der Begriff “Social Cognition” umfasst also den Bereich der Wahrnehmung, der diejenigen Informationen aus der Umwelt aufnimmt und verarbeitet, die einen Einfluss auf das soziale Verhalten des Menschen haben beziehungsweise dieses Verhalten steuern. Dazu gehört auch das Vermeiden von Personen, die aufgrund der wahrgenommenen Informationen als riskant eingestuft werden.

2.1.3 Die Affektheuristik

Die Beurteilung unserer Mitmenschen geschieht auf ganz unterschiedliche Arten. Zusammenfassend lassen sich vor allem zwei Wege der Personeneinschätzung unterscheiden, ein analytischer und ein emotionaler Weg (Slovic & Peters, 2006). So kann man zum einen andere Menschen gefühlsmäßig nach einer Art „Bauchgefühl“ einordnen und zum anderen kann man sie rational analysieren. Letzteres würde angewandt auf die Risikoeinschätzung bedeuten, dass man logische und vernünftige Argumente sammelt, warum eine Person ein Risiko für einen selbst darstellt. So könnte zum Beispiel eine dunkelhäutige Person in Mitteleuropa es als ein rationales Risiko wahrnehmen, wenn sie alleine einem offensichtlich rechtsradikal orientierten Menschen begegnet. Die Wahrnehmung von Schlüsselreizen wie Nazisymbolen, Waffen und entsprechender Kleidung würde in Verbindung mit dem Umfeld

und der Situation zur Einschätzung führen, dass die andere Person gewalttätiges Verhalten zeigen könnte.

Manchmal liegen die Dinge jedoch nicht so klar. Es kann auch sein, dass wir eine Person als bedrohlich empfinden, ohne dass wir dies mit logischen, rationalen Argumenten klar untermauern können. Man hat schlicht ein mulmiges Gefühl, das einem eine Bedrohung suggeriert. Die Affektheuristik bezieht sich auf Verhalten, welches sich aus diesen Gefühlen heraus ergibt (Slovic & Peters, 2006).

Bereits frühe Studien zur Risikowahrnehmung zeigten, dass es eine gefühlte Risikowahrnehmung gibt, die einen großen Einfluss auf das Verhalten hat (Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Read, & Combs, 1978). Affekte dienen also als heuristische Schlüsselreize, welche die Reaktion auf bestimmte Stimuli bestimmen.

2.1.4 Risikowahrnehmung und Emotionen

„The worst disease here is not radiation sickness. The truth is that the fear of Chernobyl has done more damage than Chernobyl itself” (Specter, 1996).

Bis zum 26. April 1986 hatten sich wohl nicht viele Menschen Gedanken über die Gefahr einer nuklearen Kernschmelze gemacht. Dann ereignete sich der GAU im damals sowjetischen Atommeiler Tschernobyl. Seit diesem Vorfall sind die Begriffe „Atomkraftwerk“ und „Tschernobyl“ eng assoziiert, und viele Menschen empfinden die Nutzung von Kernkraft als eine Gefahrenquelle und als ein Risiko. Dabei hat sich das reale Risiko, dass von Atomkraftwerken ausgeht, durch den Vorfall in Tschernobyl nicht verändert.

Wenn die Konsequenzen eines Vorfalls eine große emotionale Bedeutung haben, dann scheint die Wahrscheinlichkeit des Vorfalls in den Hintergrund zu treten (Slovic, Finucane, Peters, & MacGregor, 2004). So lässt sich erklären, warum zum Beispiel viele Menschen Angst vor dem Fliegen haben, aber vergleichsweise wenig Menschen sich vor einer Fahrt mit dem Auto fürchten. Ein Flugzeugabsturz ist meist verbunden mit vielen Toten. Katastrophale Bilder von einem solchen Absturz haben einen starken emotionalen Gehalt. Die Risikowahrnehmung steigt.

2.2 HIV-Risiko

„Das eigene Risiko mit dem HIV infiziert zu werden, wird meist als geringer eingeschätzt als das entsprechende Risiko anderer Personen“ (Renner & Schwarzer, 2003). Was wissen wir über HIV und AIDS? Welches Bewusstsein haben wir für die Pandemie? Welches objektive Bedrohungsszenario ergeben die Fakten und die aktuellen statistischen Daten? Der folgende Abschnitt soll dies näher beleuchten.

2.2.1 Statistisches zu HIV / AIDS

Im Jahr 2004 starben laut Statistischem Bundesamt 0,0006%¹ der deutschen Bevölkerung an AIDS. Schätzungen des Amtes gehen davon aus, dass im Jahr 2006 ca. 600 Menschen an den Folgen ihrer HIV-Infektion gestorben sind. Damit gehören HIV und AIDS zwar nicht zu den Haupttodesursachen wie zum Beispiel Herz- und Gefäßkrankheiten, deren Anteil an den Todesursachen um ein vielfaches höher bei 9,5% liegt. Dennoch gibt es eine nicht zu ignorierende Gefährdung durch HIV/AIDS. Das Risiko lässt sich an Zahlen des Robert Koch-Instituts² veranschaulichen. Alleine in den ersten sechs Monaten des Jahres 2007 wurden 1334 HIV-Neuinfektionen gemeldet (Seedat, Hamouda, Marcus, & Voß, 2007).

Abbildung 5 zeigt, dass die HIV-Problematik innerhalb der letzten 10 Jahre nicht an Schärfe verloren hat. Die Zahl der Erstdiagnosen liegt stabil im vierstelligen Bereich. Seit 2001 ist sogar eine zunehmende Tendenz zu verzeichnen, nachdem der Trend davor eher rückläufig war. Es besteht also seit langem ein reales Risiko, sich mit HIV zu infizieren, und es scheint sogar zuzunehmen.

Zu beachten ist, dass ein tatsächlicher Anstieg der Neuinfektionen schwer nachzuweisen ist, beziehungsweise dessen Umfang unklar ist. Das Robert Koch-Institut weist auf diese Problematik explizit hin. Nach Auffassung des Institutes ist die Hälfte des Anstiegs auf eine verbesserte Erfassung von Neuinfektionen zurückzuführen. Die andere Hälfte entspricht daher dem realen Anstieg (Seedat et al., 2007).

¹ Anfrage vom 16.11.2007 beim Statistisches Bundesamt, Gustav-Stresemann-Ring 11, 65189 Wiesbaden

² Das Robert Koch-Institut (RKI) ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit. Das RKI ist die zentrale Einrichtung der Bundesregierung auf dem Gebiet der Krankheitsüberwachung und -prävention und damit auch die zentrale Einrichtung des Bundes auf dem Gebiet der anwendungs- und maßnahmenorientierten biomedizinischen Forschung. Robert Koch-Institut, Nordufer 20, 13353 Berlin (Dettweiler, 2007)

Jahr der Diagnose	HIV-Antikörpertests		
	Erstdiagnosen	Meldestatus unbekannt	Gesamt
< 1998	10.795	15.079	25.874
1998	1.924	2.508	4.432
1999	1.746	2.767	4.513
2000	1.688	2.635	4.323
2001	1.443	2.616	4.059
2002	1.718	2.607	4.325
2003	1.976	2.420	4.396
2004	2.212	2.066	4.278
2005	2.505	1.946	4.451
2006	2.638	1.741	4.379
2007*	1.334	855	2.189
Gesamt	29.979	37.240	67.219

* Nur 1. Halbjahr

Stand: 01.09.2007

Abbildung 5: Ab 1993 eingegangene Meldungen über bis zum 30.06.2007 bestätigte positive HIV-Antikörpertests in der Bundesrepublik Deutschland nach Meldestatus und Jahr der Diagnose (ohne Mehrfachmeldungen) (Seedat et al., 2007)

2.2.2 Bewusstsein für HIV / AIDS

Im Jahr 1990 nutzten noch 95% der deutschen Bevölkerung Informationsquellen zum Thema AIDS, um sich über die Pandemie zu informieren. Bereits 10 Jahre später im Jahr 2000 waren es nur noch 48% (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2006). Das erklärt sich wohl aus der Tatsache, dass sich die Bevölkerung nach den hohen Informationsraten als ausreichend informiert empfand. Seitdem versuchen verschiedene Organisationen, AIDS medial wieder präsenter zu machen. Tatsächlich schwankt der Wert der aktiven Selbstinformation seit 2002 nun wieder zwischen ungefähr 60% und 70%.

Die mediale Präsenz und die Aufklärung zum Beispiel an Schulen haben dafür gesorgt, dass das Thema HIV / AIDS stark im Bewusstsein der deutschen Bevölkerung verankert ist. So gaben im Jahr 1990 47% der deutschen Bevölkerung an, dass AIDS eine der gefährlichsten Krankheiten sei. 15 Jahre später, als die Hysterie der späten 80er und frühen 90er Jahre um das Thema stark abgenommen hatte, machten immer noch über 30% der Deutschen die selbe Angabe. Seit dem Jahr 2000 hält sich der Wert stabil bei einem Drittel der Bevölkerung. Zwar wird zum Beispiel Krebs von fast 60% der deutschen Bevölkerung als eine der schlimmsten

Krankheiten bezeichnet (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2006), allerdings sterben auch um ein Vielfaches mehr Menschen jährlich an Krebs als an AIDS.

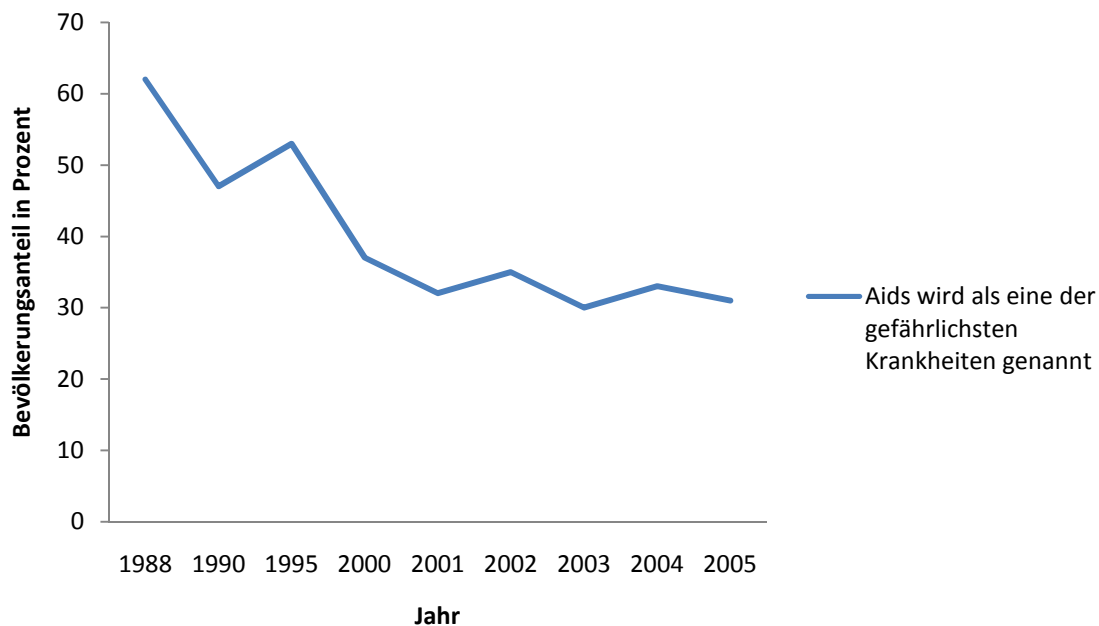


Abbildung 6: Wahrnehmung der Krankheit AIDS (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2006)

2.2.3 Unrealistischer Optimismus

Auch wenn HIV und AIDS deutlich in der Wahrnehmung und im Bewusstsein der Menschen verankert sein mögen, ist damit noch keine Aussage darüber gemacht, wie gefährdet sich die einzelnen Menschen selbst sehen. Tatsächlich neigen die meisten Menschen dazu, ihr eigenes Risiko zu optimistisch einzuschätzen. Sie halten sich für weniger gefährdet, als sie es tatsächlich sind (Weinstein, 1980).

Dieser unrealistische Optimismus rührt daher, dass Vergleiche mit anderen Personen angestellt werden, die man als stärker gefährdet einstuft (Renner & Hahn, 1996). Allerdings werden auch umgekehrt Vergleiche angestellt, bei denen man sich mit jemandem vergleicht, dem man ein niedriges Risiko zuschreibt. Je unähnlicher man sich dieser Person empfindet, desto gefährdeter sieht man sich selbst (Renner & Schwarzer, 2003).

2.2.4 Risiko HIV – ein Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass HIV und AIDS zwar tatsächlich nur einen kleinen Teil der deutschen Bevölkerung betreffen, dass es aber trotzdem ein Bewusstsein für die Bedrohlichkeit der Pandemie gibt. Die Menschen sind informiert und aufgeklärt über das Thema, beziehungsweise nutzen aktiv Medien, um sich zu informieren. HIV und AIDS werden als eine Gefahr eingestuft und somit als Risiko angesehen. Dabei wird das Thema emotional diskutiert und wahrgenommen, wodurch sich unter Umständen auch die hohe subjektiv empfundene Bedrohung erklärt, die rein statistisch nicht unbedingt besteht.

2.3 Verarbeitung emotionaler Reize

„Everyone knows what an emotion is until asked to give a definition“ (Fehr & Russell, 1984). Trotz der Schwierigkeit, den Begriff “Emotion” umfassend zu definieren, soll im Folgenden aufgezeigt werden, wie Reize, die einen emotionalen Gehalt haben, verarbeitet werden.

2.3.1 Die Affect-as-Information Hypothese

Wir reagieren permanent auf Reize aus unserer Umwelt. Fahren wir auf eine Ampel zu, die auf Rot schaltet, bremsen wir; ruft jemand unseren Namen, drehen wir uns nach der rufenden Person um, usw. Allerdings unterscheiden sich die Reize, die auf uns einwirken und werden entsprechend unterschiedlich verarbeitet. Auf manche reagieren wir ohne lange nachzudenken (Beispiel Ampel). Andere Reize wie zum Beispiel das Gebäck im Schaufenster eines Bäckers veranlassen uns, darüber nachzudenken, ob wir uns etwas zum Essen kaufen sollen. Wieder andere Reize signalisieren uns eine Gefahr beziehungsweise ein Risiko.

Es gibt die Hypothese, dass wir auf riskante Stimuli direkt emotional reagieren ohne eine kognitive Verarbeitung abgesehen von den grundlegendsten Wahrnehmungsprozessen (Loewenstein et al., 2001). Bereits in den 80er Jahren zeigte Zajonc (1984) mit seiner Forschung, dass affektive Reaktionen schneller und automatisierter sind als kognitive Reaktionen. Menschen können bereits eine affektive Reaktion auf einen emotionalen Stimulus zeigen, bevor ihnen der emotionale Gehalt des Reizes überhaupt bewusst wird.

2.3.2 Einschätzung von Personen

Bilder von Personen sind Reize, denen ein emotionaler Gehalt zugesprochen werden kann – sie können negativ sein, wenn wir zum Beispiel eine Person als unsympathisch, abstoßend, hässlich, ekelhaft etc. empfinden. Sie können auch neutral sein, wenn die abgebildete Person uns nicht weiter anspricht oder interessiert, aber sie können auch positiv sein, wenn wir die abgebildete Person attraktiv, anziehend, erotisch etc. empfinden.

Wir schätzen Personen also ein, kategorisieren sie, machen uns Vorstellungen von ihnen. Wie weit diese Einschätzungen gehen können und wie oberflächlich geleitet sie sind, zeigt eine Studie von Dion, Berscheid und Walster (1972). In dieser Studie wurde den Probanden je ein Bild von einer sehr attraktiven, einer durchschnittlich attraktiven und einer unattraktiven Person

gezeigt mit der Aufgabe, den abgebildeten Personen bestimmte Lebensereignisse angeordnet nach empfundener Wahrscheinlichkeit zuzuweisen. Eines dieser Ereignisse war beispielsweise eine Scheidung. Die Probanden sollten nun sagen, welche der abgebildeten drei Personen sich am wahrscheinlichsten später einmal scheiden lassen würde. Die Ergebnisse der Studie zeigten, dass den attraktiven Personen auf den Bildern ein erfolgreicherer Lebensweg zugeschrieben wurde, als den unattraktiven Personen. Dion et al. (1972) schrieben dies dem so genannten „What is beautiful is good“-Stereotyp zu. Nur anhand der physischen Attraktivität werden Menschen also bereits in weitgreifende Kategorien eingeteilt.

Wenn Menschen ihre Mitmenschen anhand der Erscheinung also bereits in mehr oder weniger erfolgreiche Personen unterteilen, scheint es nahe liegend, dass eine ganze Reihe weiterer Eigenschaften abgefragt werden kann, wenn man lediglich Bilder von entsprechenden Personen zeigt: Wie vertrauenswürdig ist jemand, wie verantwortungsbewusst, wie gesund oder wie gefährlich wirkt die abgebildete Person, welchen Eindruck macht sie auf uns?

2.3.3 Der erste Eindruck

Laut Affect-as-Information Hypothese gibt es sehr schnelle affektive Reaktionen, die noch vor der kognitiven Reaktion einsetzen. Wenn es also einen automatisierten Bewertungsprozess für Reize gibt, wie lange muss man dann einem Stimulus überhaupt ausgesetzt sein, um diesen bewerten zu können, beziehungsweise wie lange muss man eine Person betrachten, bis sich der berühmte „erste Eindruck“ gebildet hat? Sollte eine kurze Betrachtungsdauer nicht ausreichen, um einen automatischen Bewertungsprozess in Gang zu setzen?

Willis und Todorov (2006) zeigten in einer Studie, dass 100 ms ausreichen, um eine Person auf einem dargebotenen Bild zu charakterisieren. Dazu zeigten sie Bilder von Personen und ließen diese auf verschiedenen Skalen wie Attraktivität, Aggression, Vertrauenswürdigkeit, etc. einschätzen. Die Darbietungsdauer war unterschiedlich lang. Es zeigte sich, dass 100 ms ausreichten, um ein Urteil zu fällen, das einer Einschätzung mit unbegrenzter Darbietungsdauer entsprach. Die Verlängerung der Darbietungsdauer auf 500 ms oder gar 1000 ms brachte keine signifikante Veränderung des Urteils. Lediglich das Vertrauen in die Entscheidung verbesserte sich mit zunehmender Darbietungsdauer der Bilder.

Auch Bar, Neta & Linz (2006) haben untersucht, wie lange es dauert, bis man einen ersten Eindruck von einer Person geformt hat. Dazu zeigten sie ihren Probanden Bilder von Gesichtern mit neutralem Gesichtsausdruck. Die Versuchsteilnehmer sollten diese Bilder nach Bedrohlichkeit oder nach Intelligenz beurteilen. Die Bilder wurden unterschiedlich lange präsentiert, nämlich 26 ms, 39 ms und 1700 ms lang. Es zeigte sich, dass zwar 26 ms zu kurz waren, dass aber 39 ms bereits ausreichten, um in den meisten Fällen dasselbe Urteil bezüglich der Bedrohlichkeit zu fällen wie in der 1700 ms-Bedingung, in der die Probanden das Bild der Person sehr deutlich sahen. Lediglich bei der Beurteilung der Intelligenz funktionierte dies nicht so gut, die Probanden zeigten weniger konsistente Urteile in den verschiedenen Bedingungen. Bar et al. (2006) mutmaßten aufgrund dieses Resultats, dass überlebensrelevante Eigenschaften schneller beurteilt werden als solche, die nicht unmittelbar relevant für das Überleben sind.

2.3.4 Die Amygdala und die Wahrnehmung von Vertrauenswürdigkeit

Das wahrgenommene Risiko, welches von einer Person auf uns ausgeht, ist eng verbunden mit der wahrgenommenen Vertrauenswürdigkeit dieser Person. Hat man das Gefühl, einer Person vertrauen zu können, wird diese Person nicht als Risiko empfunden und umgekehrt. Dabei zählt die Entscheidung, ob eine fremde Person vertrauenswürdig ist oder nicht, zu den wichtigsten Entscheidungen überhaupt im sozialen Umfeld (Engell, Haxby, & Todorov, 2007). Bei dieser Entscheidung spielt die Amygdala eine wichtige Rolle. Je weniger uns eine fremde Person vertrauenswürdig erscheint, desto stärker ist die Aktivierung der Amygdala bei der Betrachtung dieser Person (Engell et al., 2007). Dabei ist wichtig, dass die Entscheidung bezüglich der Vertrauenswürdigkeit unabsichtlich und oft sogar, ohne dass es für den Kontext der Situation wichtig wäre, getroffen wird (Hassin, Uleman, & Bargh, 2006). Die Amygdala reagiert also vollkommen automatisch auf fremde Gesichter (Winston, Strange, O'Doherty, & Dolan, 2002).

In der Studie von Winston et al. (2002) zeigte sich aber nicht nur eine Aktivierung der Amygdala als Reaktion auf die Darbietung von Gesichtern. Auch im orbitofrontalen Cortex und im Sulcus temporalis superior (STS) konnte eine verstärkte Aktivierung bei Bildern von Gesichtern gezeigt werden, die als weniger vertrauenswürdig eingestuft wurden.

2.3.5 EEG-Komponenten und evaluative Entscheidungen

Die Entscheidung, ob jemand vertrauenswürdig ist oder nicht beziehungsweise ob jemand ein Risiko darstellt oder harmlos ist, ist eine evaluative Entscheidung. Sutton (1979) hat gezeigt, dass unterschiedlich stark ausgeprägte Amplituden in der späten positiven Komponente des EEG einer unterschiedlichen subjektiven Wertigkeit zugeschrieben werden können.

Die späte positive Komponente des ereigniskorrelierten Potenzials taucht in der Forschung unter verschiedenen Begriffen auf. Bereits vor über 40 Jahren gab es die ersten Berichte über diese Komponente, in denen sie als P3 oder P300 bezeichnet wurde (Desmedt, Debecker, & Manil, 1965). In der Literatur taucht eine späte positive Komponente oft auch unter der Bezeichnung Late Positive Potential (LPP) auf und dient zur Unterscheidung und Beschreibung von Reizen mit unterschiedlich hohem emotionalen Gehalt (Cuthbert, Schupp, Bradley, Birbaumer, & Lang, 2000). Ob nun LPP, P3 oder P300, diese Komponente gilt als wichtiger Indikator für die Verarbeitung verschiedener Reize im Gehirn (Nieuwenhuis, Aston-Jones, & Cohen, 2005).

Vor diesem Hintergrund ließen Crites und Cacioppo (1996) in einer Studie ihre Probanden Nahrungsmittel kategorisieren. Die Versuchspersonen sollten dabei die Items in „positiv“ oder „negativ“ (evaluative Bedingung) einstufen oder in einer Kontrollbedingung in „vegetarisch“ oder „nicht-vegetarisch“ (nicht-evaluative Bedingung). So konnten sie zeigen, dass die LPP bei evaluativen Kategorisierungen (positiv oder negativ) stärker ausgeprägt war als bei nicht-evaluativen Kategorisierungen (vegetarisch oder nicht-vegetarisch).

Schupp et al. (2000) zeigten in einer weiteren Studie zur LPP, dass neutrale Bilder eine niedrigere LPP erzeugen als Bilder mit positivem oder negativem Gehalt. Dazu präsentierten sie den 28 Teilnehmern ihrer Studie 60 ausgewählte IAPS-Farbbilder (International Affective Picture System). Die Bilder zeigten entweder angenehme Bildinhalte wie zum Beispiel gegengeschlechtliche nackte Personen (20 Bilder), unangenehme Bildinhalte wie zum Beispiel Schlangen (20 Bilder) oder neutrale Bildinhalte wie zum Beispiel Haushaltsgegenstände (20 Bilder). Die Versuchspersonen sollten die Bilder als neutral, angenehm oder unangenehm einstufen.

Die emotionalen Bilder wurden dann nach normativen Erregungsbewertungen in hoch- und niedrig erregende Subsets eingeteilt und auf Subsetunterschiede untersucht. Es zeigte sich,

dass vor allem Bilder mit einem hoch erregenden Gehalt eine deutlich stärker ausgeprägte LPP evozierten als Bilder, die einen weniger stark emotionalen Gehalt haben. Diese Effekte zeigten sich vor allem im zentro-parietalen Bereich (Schupp, Cuthbert, Bradley, Cacioppo, Ito, & Lang, 2000). Einen Teil der Ergebnisse zeigt Abbildung 7.

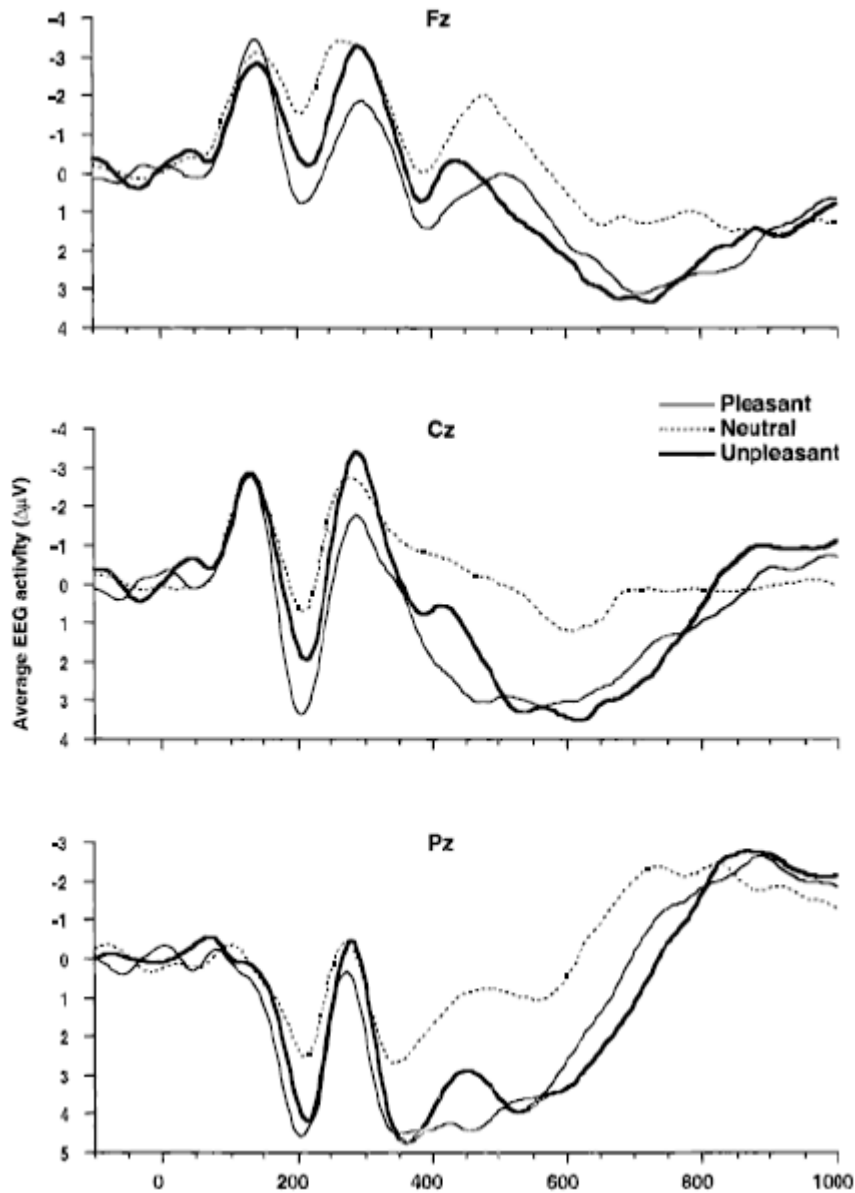


Abbildung 7: Verschiedene Ausprägungen der ERPs als Reaktion auf neutrale, positive oder negative Bildreize (Schupp et al., 2000)

3. ABLEITUNG DER FRAGESTELLUNG

3.1 Hintergrund

3.1.1 Intuitive Beurteilung von Personen

Winston et al. (2002) haben in einer fMRI-Studie Versuchspersonen Bilder von Gesichtern betrachten lassen. Dabei sollten die Probanden die Vertrauenswürdigkeit oder das Alter der gezeigten Personen einschätzen. Es zeigte sich, dass der rechte Sulcus temporalis superior (STS) eine erhöhte Signalveränderung nur bei der expliziten Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit zeigte. Die Amygdala hingegen zeigte ein verstärktes Aktivitätsmuster unabhängig von der Aufgabe bei allen Bildern, die als nicht vertrauenswürdig eingestuft wurden. Dies zeigt, dass es Strukturen im Gehirn gibt, die automatisch eine Beurteilung von unbekanntem Personen vornehmen.

3.1.2 Einschätzung des HIV-Risikos einer fremden Person

Trotz der intensiven Aufklärung seit mehr als zwei Jahrzehnten und trotz der verbreiteten Erkenntnis, dass HIV eine gefährliche Pandemie sowie eine der schlimmsten Krankheiten unserer Zeit ist (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2006), zeigt die Anzahl der Neuinfektionen in den letzten Jahren wieder eine steigende Tendenz (Seedat et al., 2007). Im ersten Halbjahr 2007 gehen 71,8 % der HIV-Neuinfektionen auf sexuelle Kontakte zurück (Dettweiler, 2007). Dabei ist es in Deutschland sehr einfach, sich vor einer HIV-Infektion effektiv zu schützen, da Kondome beispielsweise im Vergleich zu nicht industrialisierten Ländern einfach zu erwerben sind beziehungsweise vielfach sogar kostenlos verteilt werden.

In Anbetracht dieser Rahmenbedingung ist davon auszugehen, dass sich viele Menschen bei der Einschätzung des HIV-Risikos eines Sexualpartners auf ihre intuitive Risikowahrnehmung verlassen und entsprechend sicheren Geschlechtsverkehr praktizieren oder nicht. Da sich eine HIV-Infektion erst nach dem Ausbruch von AIDS und nach dem Auftreten zum Beispiel von Kaposi-Sarkomen äußerlich erkennen lässt (Schöfer & Brockmeyer, 2005), kann sich die Einschätzung des HIV-Status vorher nicht an explizite Kriterien knüpfen lassen oder zumindest nicht an rationale Kriterien. Irrationale Kriterien, wie zum Beispiel die Attraktivität des potenziellen Geschlechtspartners, haben hier leider einen

größeren Einfluss als zum Beispiel die sexuelle Geschichte des Partners oder der Partnerin, wobei diese zumindest ansatzweise objektivere Kriterien beinhaltet, wie zum Beispiel die Safer-Sex-Moral als der Grad der empfundenen Attraktivität (Agocha & Cooper, 1999).

3.2 Vorstudien und Fragestellung

Die Studie, die in dieser Diplomarbeit behandelt wird, ist eine Weiterführung zweier vorangegangener EEG-Studien. In der ersten Studie wurden 42 Probanden 120 Bilder von Gesichtern dargeboten mit der Aufgabe, das vermutete Risiko einer HIV-Infektion zu beurteilen. Das Reizmaterial bestand dabei aus Passbildern. Die Ergebnisse zeigten eine Ausdifferenzierung der späten positiven Komponenten für die als riskant gewerteten Gesichter in einem Zeitraum ab 400 ms und in einem zentro-parietalen Sensorbereich. Daraus wurde eine höhere Salienz riskanter Gesichter geschlussfolgert und dies auf einer sehr frühen Ebene der Informationsverarbeitung (Schmälzle, Renner, & Schupp, 2008).

In einer zweiten Studie wurde dieselbe Methode verwendet, jedoch wurden diesmal als Reizmaterial nicht mehr Passbilder genutzt, sondern 120 Bilder von Menschen in naturalistischen Situationen. Die Aufgabe einer expliziten Risikobewertung blieb dieselbe wie in der ersten Studie. Die Ergebnisse aus der ersten Studie konnten trotz weniger normiertem Bildmaterial repliziert werden.

Die beiden ersten Studien hatten sich ausschließlich mit der expliziten Beurteilung des Risikos befasst. Nun sollte untersucht werden, ob es auch eine implizite Beurteilung des Risikos gäbe, welche dieselbe Differenzierung in der LPP für hochriskante Gesichter und Personen zeigen würde, wie die explizite Beurteilung. Zudem war fraglich, welche Dimensionen die Komponenten bestimmen, die als „Risiko“ gemessen worden waren. Daher sollten in einer weiteren Studie die Ergebnisse einer impliziten sowie einer expliziten Beurteilungsbedingung kontrastiert werden. Zudem sollte das Reizmaterial auf weiteren Dimensionen eingeordnet werden, um den Risikobegriff näher erklären zu können.

3.3 Hypothesen

Hochriskant eingestufte Bilder zeigen eine stärker ausgeprägte LPP als niedrigriskant bewertete Bilder.

Die Ergebnisse aus den beiden ersten Studien lassen sich auch in dieser Untersuchung replizieren. Die gemittelte LPP der hochriskant eingestuften Bilder liegt im Verlauf signifikant über der gemittelten LPP der niedrigriskant eingestuften Bilder.

Es gibt eine intuitive Risikowahrnehmung.

In einer impliziten Risiko-Bewertungsaufgabe zeigt sich dieselbe Differenzierung in der LPP für hochriskant eingestufte Bilder wie in einer expliziten Bewertungsaufgabe, d. h. es gibt eine intuitive Risikowahrnehmung.

4. METHODEN

4.1 Versuchspersonen

4.1.1 Teilnehmer

Insgesamt haben 42 Personen an der Studie teilgenommen (23 Frauen und 19 Männer). Das Durchschnittsalter der Teilnehmer lag bei 23,67 Jahren mit einer Standardabweichung von 2,44 Jahren. Als Entlohnung für die Teilnahme an der Studie erhielten die Versuchspersonen 2,50 Euro pro halbe Stunde.

4.1.2 Rekrutierung der Versuchspersonen

Die Rekrutierung der Versuchspersonen erfolgte über Aushänge an der Universität Konstanz. Auf den Aushängen wurde die Studie als Gedächtnisexperiment beschrieben. Die Risikobewertung wurde hier absichtlich noch nicht erwähnt, um Erwartungseffekte auszuschließen.

Weitere Versuchspersonen wurden durch Mundpropaganda auf den Versuch aufmerksam. Daher wurden alle Versuchspersonen bereits am Ende des ersten Termins darauf hingewiesen, dass sie keine Details über die Studie an potenzielle Versuchspersonen weitergeben sollten. Speziell das Thema Risiko sollte nicht in Berichten über die Teilnahme erwähnt werden.

Nach einer ersten Kontaktaufnahme wurde den Teilnehmern eine Informationsmail zugesandt, in der sie über die Dauer der Studie, die Entlohnung und den groben Ablauf aufgeklärt wurden. Zudem enthielt die Informationsmail eine Liste mit Ausschlusskriterien (akute Krankheiten und chronische Leiden, jünger als 18 und älter als 35 Jahre, etc.).

4.2 Reizmaterial

Als Reizmaterial für diese Studie wurden 260 Bilder aus einer eigens für diesen Zweck erstellten Bilderdatenbank verwendet. Je 130 Bilder zeigten entweder Frauen oder Männer im Alter von 18 bis 40 Jahren. Die Bilder wurden über die Foto-Onlineplattform „Flickr“ (www.flickr.com) gesucht und anhand bestimmter Kriterien gesammelt. So sollten die Bilder Personen in möglichst naturalistischen Situationen zeigen (zum Beispiel beim Essen und Trinken, beim Wandern, auf einem Ausflug etc.). Außerdem sollte pro Bild nur eine Person zu sehen sein, die möglichst keine extremen physiologischen Auffälligkeiten zeigen sollte (zum Beispiel offensichtliche geistige Behinderung, Verstümmelungen etc.). Wichtig war auch, dass die Gesichter gut zu erkennen waren.

Die folgenden Bilder (Abbildung 9) zeigen exemplarisch, wie die im Reizmaterial verwendeten Bilder aussehen. Aus Datenschutzgründen zeigen sie jedoch keine Bilder aus dem Originalsample.



Abbildung 8: Beispielbilder für das Reizmaterial

4.3 Versuchsdurchführung

Die Teilnehmer wurden zu zwei Terminen eingeladen, die nicht mehr als eine Woche auseinander lagen. Die Durchführung erfolgte aufgrund des hohen Zeitaufwandes nicht komplett an einem Termin, da Ermüdungseffekte seitens der Versuchspersonen befürchtet wurden. Durch die Aufspaltung in zwei Termine konnte zudem die Retestreliaibilität bei der Risikoeinschätzung überprüft werden.

Abbildung 9 zeigt eine schematische Übersicht über den gesamten Ablauf der Studie.

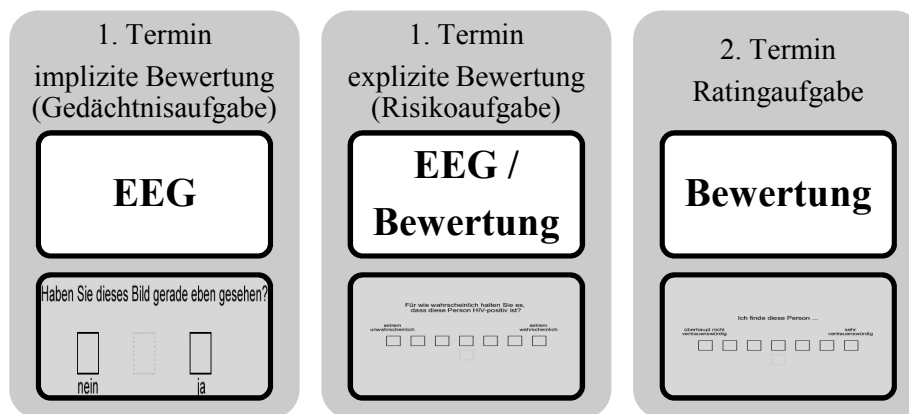


Abbildung 9: Schematischer Ablaufplan der Studie

4.3.1 Erster Termin

Implizite Bewertung mit EEG-Messung

In der ersten Bedingung wurden den Probanden zehn Bilderserien mit je 12 Bildern in randomisierter Reihenfolge aus dem Reizmaterialpool gezeigt. Am Ende jeder Serie wurde entweder ein Bild gezeigt, das in der aktuellen Serie gerade schon einmal gezeigt worden war oder eine neues Bild, welches die Teilnehmer noch nicht gesehen hatten. Die Aufgabe bestand nun darin, per Mausklick zu entscheiden, ob es sich um ein bekanntes Bild oder um einen Distraktor handelte.



Abbildung 10: Ablauf der impliziten Bewertung

Sinn der Aufgabe war es, die Probanden zu einer aufmerksamen Betrachtung der Bilder zu bringen, da bei einer rein passiven Bildbetrachtung Unaufmerksamkeit befürchtet worden war. Während der Betrachtung der Bilder wurde bei den Teilnehmern das EEG aufgezeichnet.

Explizite Bewertung mit EEG-Messung

Nach einer kleinen Erholungspause sollten die Versuchspersonen die Bilder aus dem ersten Durchgang noch einmal anschauen. Die Bilder wurden wieder randomisiert dargeboten, dieses Mal jedoch nicht in Serien und ohne Distraktorreize. Die Versuchspersonen wurden instruiert, nach jedem Bild das HIV-Risiko der gezeigten Person einzuschätzen. Der Ablaufplan dieses Versuchsplans ist schematisch in Abbildung 10 dargestellt.

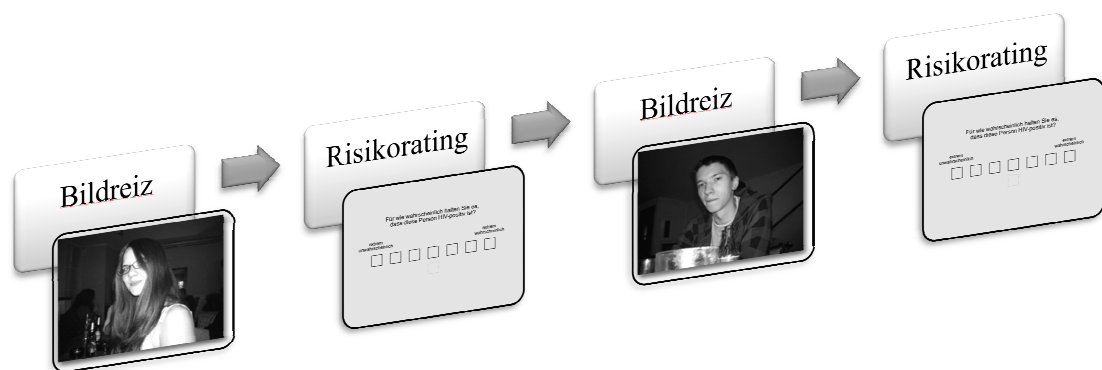


Abbildung 11: schematischer Ablaufplan der expliziten Bewertung

Das Risiko sollten die Versuchspersonen auf einer Skala von 1 (sehr unwahrscheinlich) bis 7 (sehr wahrscheinlich) einschätzen. Die verschiedenen Stufen konnten per Mausklick ausgewählt werden.

4.3.2 Zweiter Termin

Den Versuchspersonen wurden wieder dieselben Bilder wie während des ersten Termins randomisiert dargeboten. Die Aufgabe bestand nun darin, jedes einzelne Bild auf acht verschiedenen Skalen zu bewerten. Die Skalen entsprachen im Aufbau der Risiko-Skala aus der expliziten Bedingung des ersten Termins und wurden für jedes Bild in randomisierter Reihenfolge dargeboten.



Abbildung 12: Ablaufplan des Bilderratings

Die Versuchspersonen sollten die Bilder auf den folgenden Skalen³ bewerten:

Skala	Frage	Antwort auf einer siebenstufigen Skala	
		von	bis
Risiko	Für wie wahrscheinlich halten Sie, dass diese Person HIV-positiv ist?	extrem unwahrscheinlich	extrem wahrscheinlich
Vertrauenswürdigkeit	Ich finde diese Person...	überhaupt nicht vertrauenswürdig	sehr vertrauenswürdig
Gesundheitszustand	Wie schätzen Sie den Gesundheitszustand dieser Person ein?	sehr schlecht	sehr gut
Valenz	Beim Betrachten dieser Person fühle ich mich...	sehr unangenehm	sehr angenehm
Erregung	Beim Betrachten dieser Person fühle ich mich...	sehr ruhig	sehr aufgeregt
Attraktivität	Ich finde diese Person...	sehr unattraktiv	sehr attraktiv
Verantwortungsbewusstsein	Wie schätzen Sie das Verantwortungsbewusstsein dieser Person ein?	sehr unterdurchschnittlich	sehr überdurchschnittlich
Interaktion	Ich möchte diese Person...	nicht näher kennenlernen	sehr gerne näher kennenlernen

³ Die Bildschirmansichten der Skalen befinden sich im Anhang (Anhang 1 bis Anhang 8)

4.3.3 Versuchsgeräte

Versuchsraum

Die Aufzeichnung des EEG erfolgte in einem abgedunkelten, fensterlosen und schallisolierten Raum. Die Versuchspersonen saßen dort auf einem bequemen Autositz der Marke Recaro, an dem eine Ablage für die Maus befestigt war.

Das Reizmaterial wurde auf einem Röhrenmonitor mit einer Bildschirmdiagonalen von 21 Zoll der Marke ViewSonic (Modell: P225f) dargeboten. Die Entfernung der Versuchspersonen zum Monitor betrug ca. einen Meter. Die Darbietung erfolgte ungefähr auf Augenhöhe. So ergab sich ein visueller Winkel im horizontalen Bereich von $13,9^\circ$ und im vertikalen Bereich von $10,4^\circ$. Die Signalausgabe erfolgte durch ein Präsentationsprogramm (Presentation) auf einem PC der Marke Dell (Modell: Precision, 2,59 GHz).

Aufzeichnung des EEG

Die Aufzeichnung des Elektroenzephalogramms erfolgte mit Hilfe eines HydroCel-Netzes mit 257 Sensoren. Das Netz wurde von EGI Electrical Geodesics Inc. in Eugene, Oregon hergestellt, ebenso wie die dazugehörige Software NetStation (Version 4.1.2), die zur Aufzeichnung genutzt wurde. Bei der Aufzeichnung wurde stets wie vom Hersteller empfohlen darauf geachtet, einen Impedanzwert von $40\text{ k}\Omega$ nicht zu überschreiten. Die Abtastfrequenz der kontinuierlichen Aufzeichnung lag bei 250 Hz. Alle Kanäle wurden auf CZ referenziert und offline average-reference-transformiert. Gefiltert wurde von 0,1 Hz bis 100 Hz mit einem Bandpass-Filter (online) und anschließend mit einem 40 Hz Tiefpass-Filter (offline).

4.4 Datenanalyse

4.4.1 Analyse der EEG-Daten

Die Auswertung der Daten erfolgte zunächst mit Hilfe der Software EMEGS von Junghöfer und Peyk. Mit dem Programm wurden die analyserelevanten Epochen (von 100 ms vor bis 1000 ms nach den Triggerpunkten) aus der EEG-Aufzeichnung ausgeschnitten. Die Baseline wurde für den Zeitbereich von -100 ms bis 0 ms berechnet.

Anschließend wurden die so gewonnen Daten mit Hilfe des SCADS-Algorithmus (Statistical control of artifacts in dense array EEG/MEG studies) (Junghöfer, Elbert, Tucker, & Rockstroch, 2000) auf Artefakte geprüft. So konnte die Kontamination der Daten durch Blinzeln, Muskelaktivität, fehlerhafte Sensoren und ähnliche Störquellen festgestellt und korrigiert werden.

Schließlich wurden für jede Versuchsperson entsprechend des jeweiligen Ratingmusters die Daten in die Kategorien „hochriskant“ und „niedrigriskant“ eingestuft und für jede dieser Kategorien zu einem ereigniskorrelierten Potenzial (EKP) gemittelt.

Die Einteilung der Bilder in hochriskant oder niedrigriskant erfolgte auf zwei unterschiedliche Arten: Zum einen wurden die Bilder normativ nach dem jeweiligen Rating eingestuft. Bilder die mit 1, 2 oder 3 bewertet wurden, kamen so in die Kategorie niedrigriskant. Bilder mit der Bewertung 5, 6 oder 7 wurden als hochriskant eingestuft. Bilder, die mit 4 bewertet wurden, entfielen der weiteren Analyse. Zum anderen wurden die Bewertungen parallel auch noch z-transformiert und die Bilder dann je zur Hälfte nach ihrem z-Wert in hochriskant oder niedrigriskant eingeteilt, um alle Bilder in die Kategorisierung einzubinden. Diese Methode hatte den Vorteil, dass so auch Unterschiede in der Bewertung aufgenommen wurden, wenn eine Versuchsperson nur Ratings in der unteren oder der oberen Bewertungsskalenhälfte gemacht hatte.

Bei der Untersuchung der EKP-Unterschiede für hoch- und niedrigriskante Bilder wurde das Augenmerk auf ein zentro-parietales Sensorcluster gelegt, das vorab bestimmt wurde. Ein Überblick über die einzelnen verwendeten Sensoren findet sich in Anhang 12.

5. RESULTATE

5.1 Auswertung der Verhaltensdaten

5.1.1 Auswertung der Gedächtnisaufgabe

Die Gedächtnisaufgabe wurde von allen Versuchsteilnehmern nahezu ohne Fehler gelöst. 93,6 % der Durchgänge verliefen fehlerfrei.

5.1.2 Auswertung der expliziten Risikobewertung

Für beide Versuchsgruppen (Frauen und Männer) wurden die Ratings für jedes einzelne Bild gemittelt. Die Darstellung der Werte erfolgt sortiert in Abbildung 13 und Abbildung 14.

Die Schaubilder zeigen dabei, dass die einzelnen Personenbilder sehr unterschiedlich in Bezug auf den HIV-Status bewertet wurden und dies relativ gleichmäßig verteilt über das gesamte Spektrum von „sehr unwahrscheinlich“ bis „sehr wahrscheinlich“, was man an dem beinahe geradlinigen Verlauf der sortierten mittleren Werte erkennen kann.

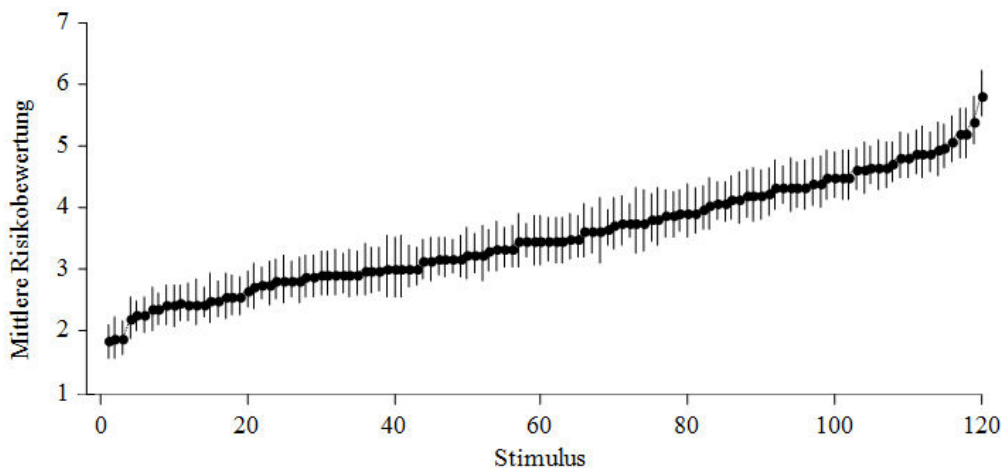


Abbildung 13: Sortierte mittlere Ratings und Standardabweichungen der Männer über die Frauenbilder

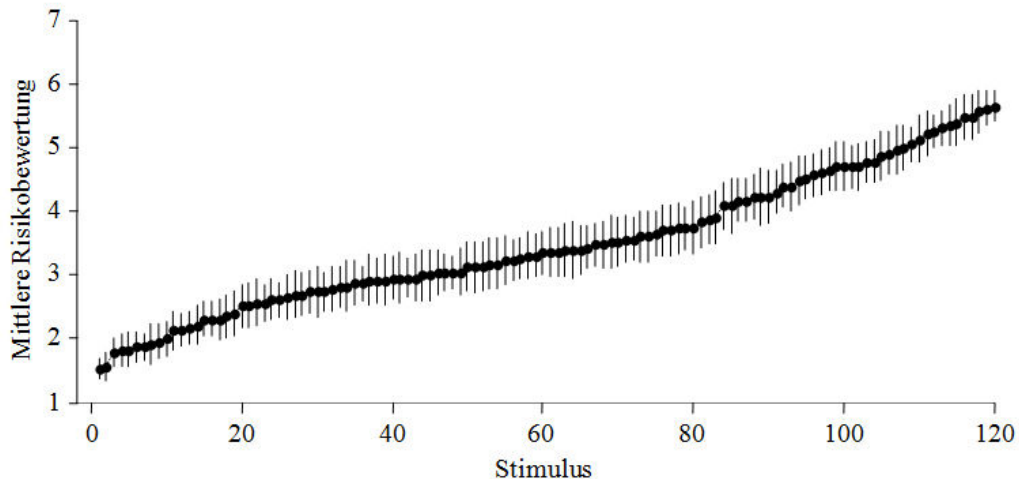


Abbildung 14: Sortierte mittlere Ratings und Standardabweichungen der Frauen über die einzelnen Männerbilder

5.1.3 Auswertung des Bilderratings

Die Korrelationsmatrix des Bilderratings zeigt, dass die Korrelationen der verschiedenen Dimensionen für Männer und Frauen sich insgesamt sehr ähnlich sind. Die obere Hälfte der Matrix stellt die Korrelationen für die Frauen dar, die untere Hälfte zeigt die der Männer.

Sowohl die Frauen als auch die Männer zeigen hohe Korrelationen zwischen den Bewertungen auf den Dimensionen „Risiko“ und „Risiko post“ ($r = 0,89$ für Männer, $r = 0,91$ für Frauen) und zwischen den Bewertung auf den Dimensionen „Risiko“ und „Vertrauenswürdigkeit“ ($r = -0,77$ für Männer, $r = -0,89$ für Frauen). Auch die Bewertungen auf den Dimensionen „Risiko“ und „Verantwortungsbewusstsein“ korrelieren hoch ($r = -0,78$ für Männer, $r = -0,77$ für Frauen).

Ebenso hohe Korrelationen zeigen sich dementsprechend zwischen den Bewertungen der Dimensionen „Risiko post“ und „Vertrauenswürdigkeit“ ($r = -0,82$ für Männer, $r = -0,84$ für Frauen) und zwischen den Bewertungen der Dimensionen „Risiko post“ und „Verantwortungsbewusstsein“ ($r = -0,85$ für Männer, $r = -0,82$ für Frauen).

RESULTATE

Risiko	0,89	-0,77	-0,44	-0,19	0,54	0,17	-0,03	-0,78
0,91	Risiko post	-0,82	-0,45	-0,23	0,60	0,13	-0,08	-0,82
-0,79	-0,84	Vertrauens- würdigkeit	0,57	0,45	-0,49	0,10	0,34	0,90
-0,59	-0,63	0,62	Gesundheit	0,82	0,09	0,64	0,70	0,48
-0,58	-0,58	0,79	0,72	Valenz	0,35	0,89	0,95	0,22
0,58	0,63	-0,66	-0,16	-0,32	Erregung	0,62	0,45	-0,62
-0,11	-0,10	0,31	0,63	0,73	0,26	Attraktivität	0,93	-0,11
-0,39	-0,39	0,64	0,66	0,93	-0,09	0,84	Interaktion	0,08
-0,77	-0,85	0,91	0,59	0,61	-0,64	0,16	0,43	Verant- wortungs- bewusstsein

Tabelle 1: Korrelationsmatrix der erhobenen Dimensionen

Um die dimensionale Struktur der Faktoren näher zu bestimmen, wurde eine Faktorenanalyse (Varimax rotiert) durchgeführt. Sie zeigt über die acht Dimensionen, dass es bei Frauen und Männern jeweils einen Faktor (F1) gibt, der hohe Ladungen für Risiko, Vertrauenswürdigkeit, Erregung und Verantwortungsbewusstsein zeigt und jeweils einen Faktor (F2), bei dem sich hohe Ladungen auf den restlichen Dimensionen zeigen. Die folgende Tabelle (Tabelle 2) gibt eine Übersicht über diese Faktorladungen.

RESULTATE

	<i>Rating der Frauen</i>		<i>Rating der Männer</i>	
	F1	F2	F1	F2
Risiko	0,86	0,26	0,89	0,06
Vertrauenswürdigkeit	0,87	0,46	0,91	0,29
Erregung	0,79	-0,12	0,70	-0,50
Verantwortungsbewusstsein	0,89	0,29	0,94	0,07
Gesundheitszustand	0,41	0,68	0,43	0,75
Valenz	0,46	0,84	0,19	0,97
Attraktivität	-0,16	0,98	-0,21	0,97
Interaktionswunsch	0,22	0,92	0,03	0,96
Erklärte Varianz	3,36	3,34	3,27	3,72
Gesamtanteil	0,42	0,42	0,41	0,47

Tabelle 2: Faktorladungen der einzelnen Dimensionen

5.2 Auswertung der EEG-Daten

5.2.1 Auswertung der expliziten Bewertung

Die Kurven in Abbildung 15 für hochriskante und niedrigriskante Bilder verlaufen zunächst relativ kongruent. Ab ca. 450 ms beginnen die Kurven jedoch auseinander zu laufen. Die Kurve für die hochriskanten Bilder verläuft ab da deutlich und stabil bis mindestens 1000 ms nach Reiz-Onset über der Kurve für die niedrigriskanten Bilder.

Die Auswertung der Risikobewertung hat gezeigt, dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen den gemittelten EKPs gibt, welche über die normative Auswertung erzielt wurden, und den gemittelten EKPs, welche über die Auswertung der z-transformierten Daten ermittelt wurden. Die EKPs zeigen jeweils für die hochriskanten sowie für die niedrigriskanten Bilder einen nahezu identischen Verlauf, unabhängig davon welche der beiden Einteilungsmethoden verwendet wurde. Es reicht also, sich auf eine der beiden Methoden zu konzentrieren, und daher werden in der weiteren Analyse nur noch die Daten der normativen Einteilung verwendet.

Die topografische Analyse in Abbildung 16 zeigt in den Differenzbildern einen zentroparietalen Effekt, der stabil zwischen 400 ms und 1000 ms auftritt.

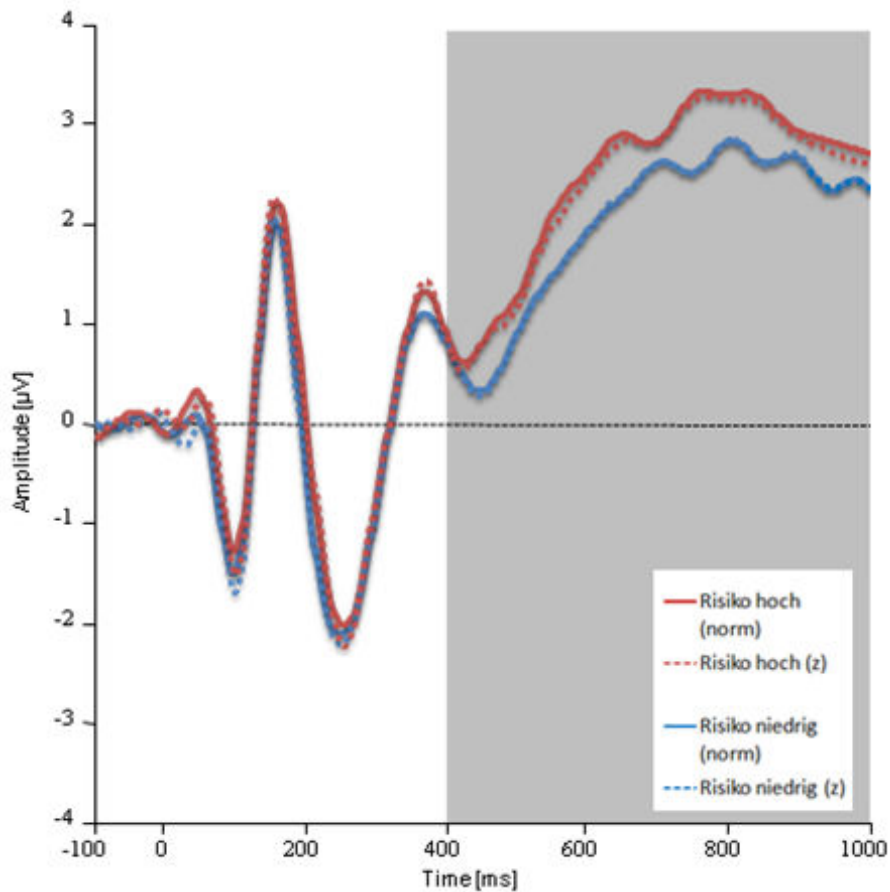


Abbildung 15: Darstellung der gemittelten EKPs am Sensor Cz aus der expliziten Bewertung für die hochriskanten und die niedrigriskanten Bilder aufgeteilt nach normativer und z-transformierter Bewertungseinstufung

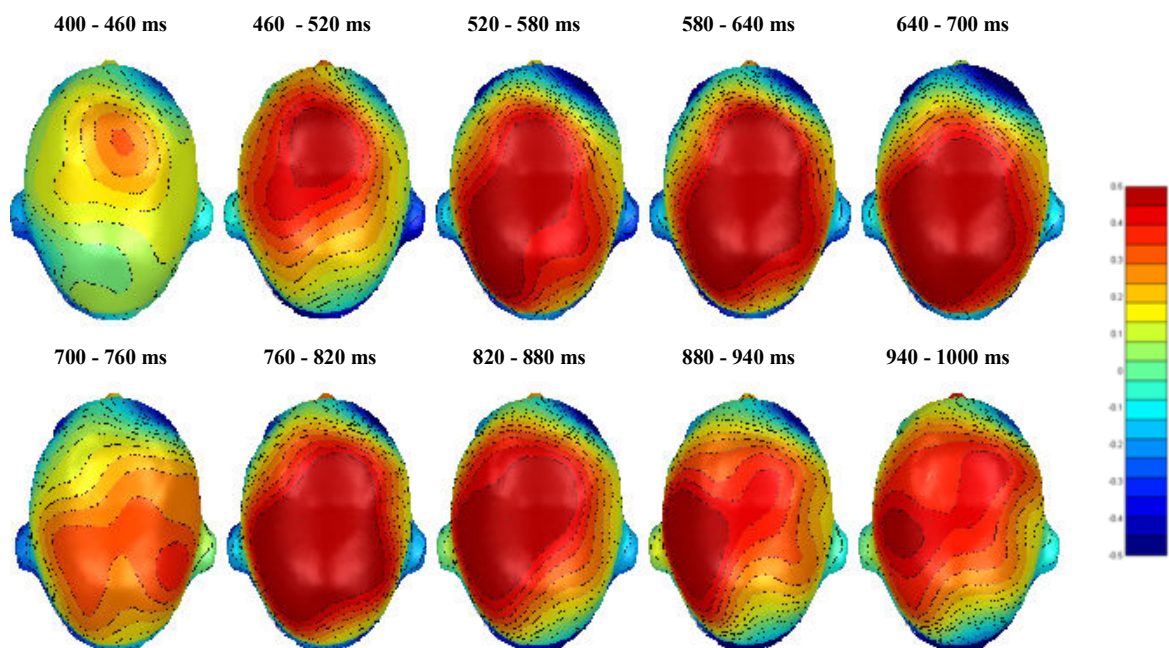


Abbildung 16: Topografische Darstellung der Differenzen (hochriskant / niedrigriskant) zwischen den Gesamtmittelwerten der Kategorien im Zeitfenster von 400 ms bis 1000 ms in einem Spektrum von -0,5 μV bis 0,5 μV für die explizite Bewertung

Zur Untersuchung des Risikoeffektes wurde zunächst im zentro-parietalen Bereich ein Sensorcluster ausgewählt. Eine Übersicht über die Lage und die Sensoren dieses Clusters befindet sich in Anhang 12. Für jede Versuchsperson wurden in diesem Bereich die Amplituden für niedrigriskante und hochriskante Bilder berechnet. Im Anschluss wurde über diese beiden Kategorien die ANOVA berechnet. Sie ergibt für den Faktor Risiko einen signifikanten Haupteffekt $F_{\text{Risiko}}(1,37) = 11,983$; $p = 0,001$. Hochriskante Bilder erzeugen also im zentro-parietalen Bereich in der expliziten Bedingung zwischen 400 ms und 900 ms eine signifikant höhere durchschnittliche Spannung als niedrigriskante Bilder. Dieses Ergebnis ist inklusive des Standardfehlers grafisch in Abbildung 17 dargestellt.

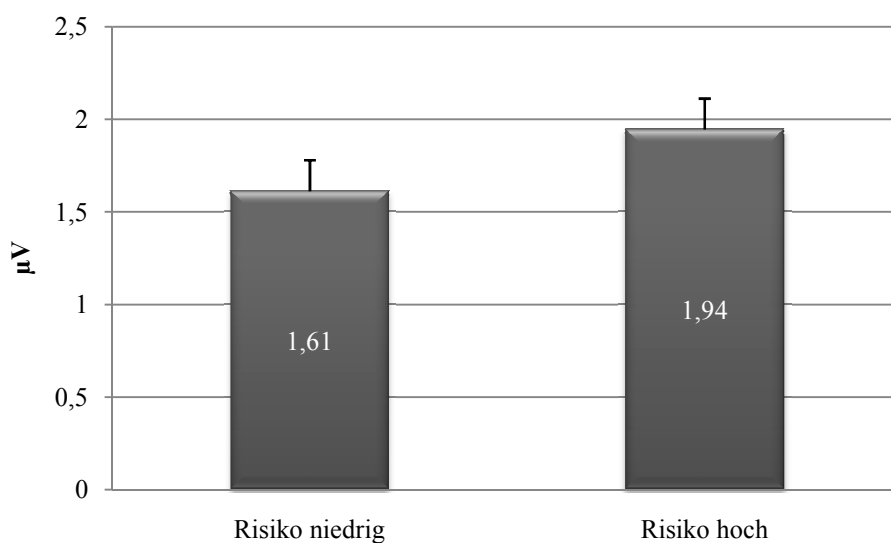


Abbildung 17: Mittlere Spannung in µV in einem zentro-parietalen Sensorcluster für die niedrigriskanten und hochriskanten Bilder in der expliziten Bedingung in einem Zeitbereich von 400 ms bis 900 ms

5.2.2 Auswertung der impliziten Bewertung

Abbildung 18 zeigt den Verlauf der gemittelten EKP-Kurven am Sensor Cz für hochriskante und niedrigriskante Bilder. Ab ca. 450 ms beginnen die Kurven auseinander zu laufen, die Kurve für die hochriskanten Bilder verläuft ab da stärker positiv als die Kurve für die niedrigriskanten Bilder. Zwischen 600 ms und 700 ms wird der Abstand der beiden Kurven zwar sehr schmal, von 700 ms bis 900 ms zeigt sich jedoch wieder ein deutlicher Abstand zwischen den beiden Kurven. Die Kurve für die hochriskanten Bilder verläuft von 450 ms bis 900 ms trotz wechselnd starkem Abstand kontinuierlich oberhalb der Kurve für die niedrigriskanten Bilder.

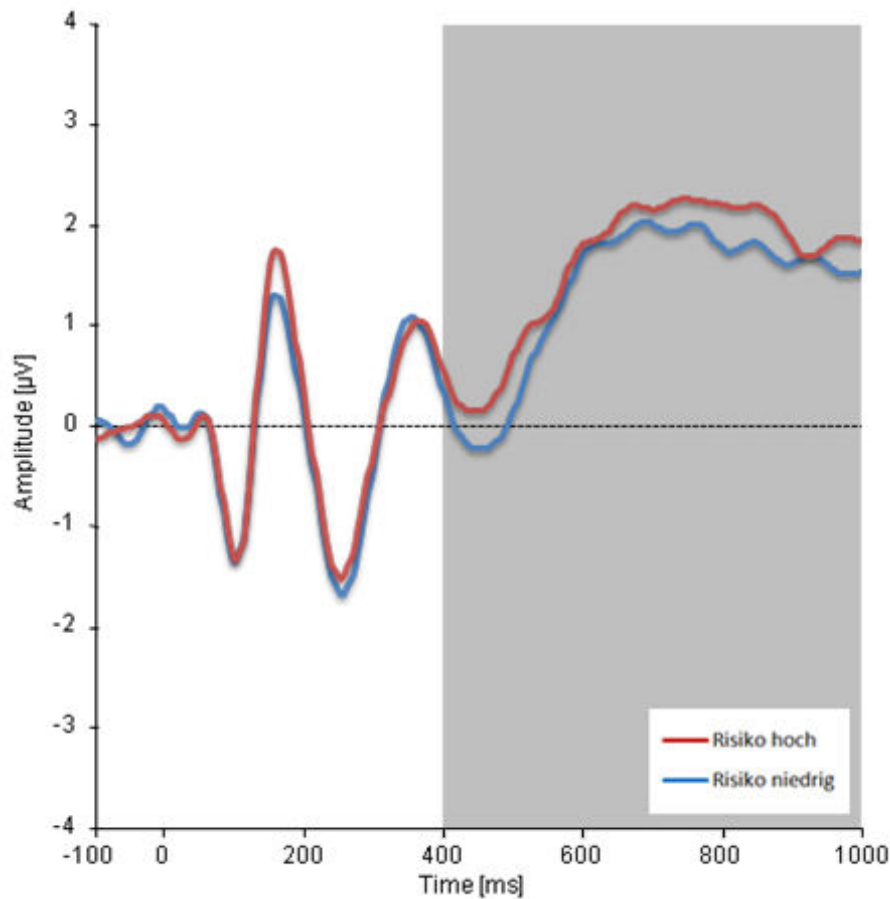


Abbildung 18: Darstellung der gemittelten EKPs am Sensor Cz aus der impliziten Bewertung für die hochriskanten und die niedrigriskanten Bilder

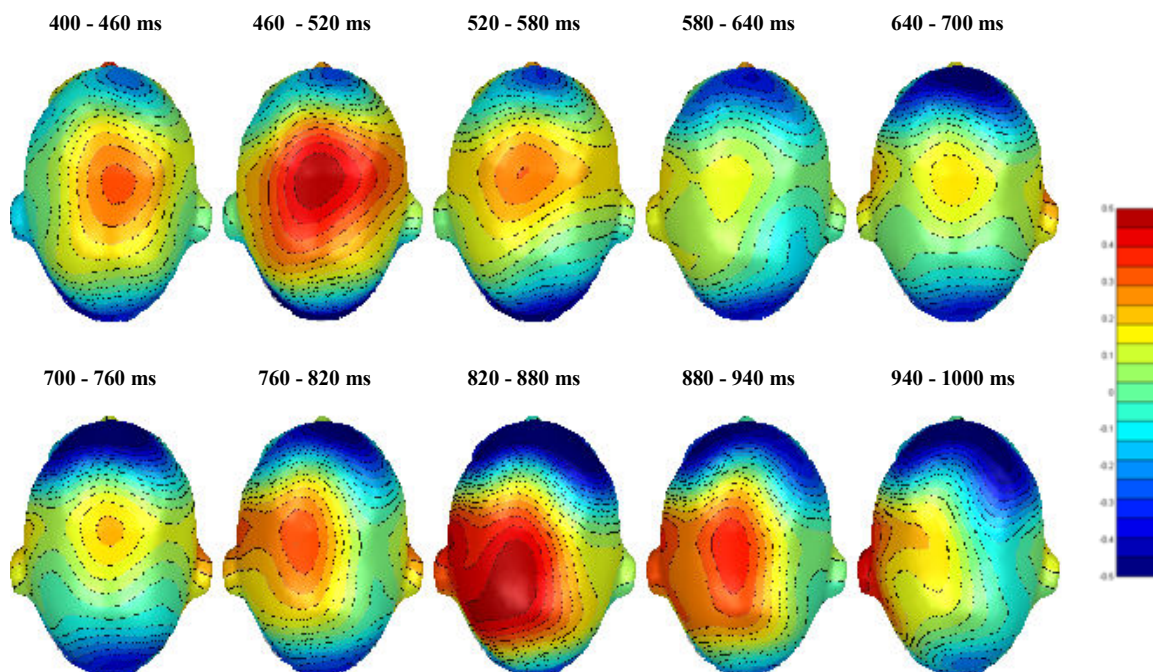


Abbildung 19: Topografische Darstellung der Differenzen (hochriskant / niedrigriskant) zwischen den Gesamtmittelwerten der Kategorien im Zeitfenster von 400 ms bis 1000 ms in einem Spektrum von $-0,5 \mu\text{V}$ bis $0,5 \mu\text{V}$ für die implizite Bewertung

Die topografische Analyse in Abbildung 19 zeigt in den Differenzbildern einen zentro-parietalen Effekt, der zwischen 400 ms und 1000 ms auftritt. Im Gegensatz zur expliziten Bedingung schwächt sich dieser Effekt zwischen 600 ms und 700 ms leicht ab und ist daher nicht ganz so stabil in dieser Bedingung. Er bleibt jedoch über den gesamten Zeitraum zwischen 400 ms und 900 ms erkennbar.

Zur Untersuchung des Risikoeffektes wurde wieder im zentro-parietalen Bereich das Sensorcluster ausgewählt, von dem sich eine Übersicht in Anhang 12 befindet. Für jede Versuchsperson wurden in diesem Bereich wieder die Amplituden für niedrigriskante und hochriskante Bilder berechnet. Im Anschluss wurde über diese beiden Kategorien eine ANOVA berechnet. Sie ergibt für den Faktor Risiko einen signifikanten Haupteffekt $F_{\text{Risiko}}(1,37) = 11,983$; $p = 0,023$. Hochriskante Bilder erzeugen also in der impliziten Bedingung im zentro-parietalen Bereich und zwischen 460 ms und 530 ms eine signifikant höhere durchschnittliche Spannung als niedrigriskante Bilder. Dieses Ergebnis ist grafisch in Abbildung 20 dargestellt.

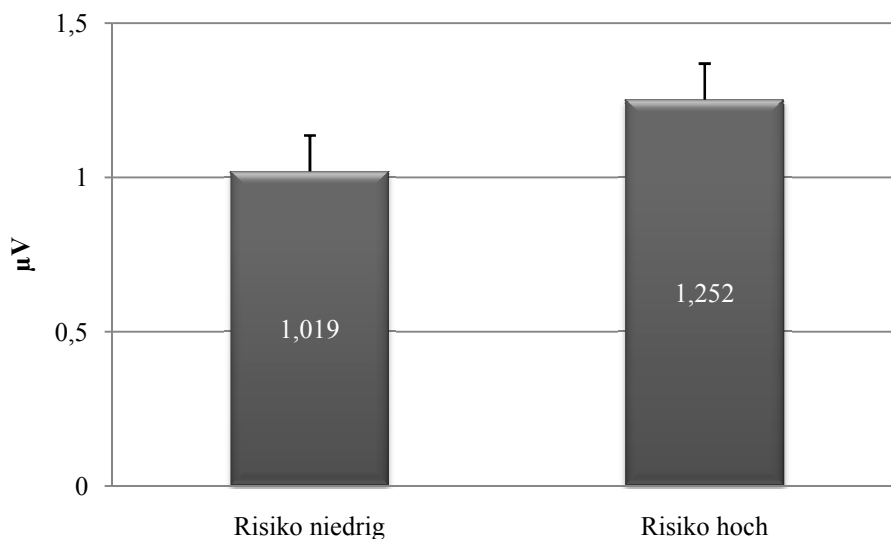


Abbildung 20: Mittlere Spannung in µV in einem zentro-parietalen Sensorcluster für die niedrigriskanten und hochriskanten Bilder in der impliziten Bedingung in einem Zeitbereich von 460 ms bis 530 ms

5.2.3 Vergleich von impliziter und expliziter Bewertung

Um die Daten aus der expliziten und der impliziten Bedingung zu vergleichen, werden in Abbildung 21 die über die Kategorien (hoch- / niedrigriskant) am Sensor Cz gemittelten EKPs aus beiden Bedingungen gezeigt. Die Kurven der expliziten Bedingung zeigen dabei eine stärkere positive Auslenkung nach ca. 450 ms als die Kurven der impliziten Bedingung. Zudem bleibt in der expliziten Bedingung der Abstand zwischen den Kurven der einzelnen Kategorien in diesem Zeitraum stabiler, während der Abstand in der impliziten Bedingung erstens geringer ist und zweitens ungefähr zwischen 600 ms und 700 ms leicht einbricht.

Allen EKP-Kurven gemein ist die ähnliche Verlaufsform, die in einer deutlich ausgeprägten LPP endet. Eine weitere Gemeinsamkeit besteht in der Tatsache, dass im Bereich der LPP die Kurven für die hochriskanten Bilder über den Kurven der niedrigriskanten Bilder liegen. Dieser Effekt bleibt konstant über mehrere hundert Millisekunden. Es zeigt sich also in beiden Bedingungen der gleiche Effekt, so wie er in der Hypothese prognostiziert wurde.

Im zeitlichen Verlauf ist der Effekt in der impliziten Bedingung zwar schwächer als in der expliziten Bedingung, Verlaufsdauer und lokale Anordnung sind jedoch in beiden Bedingungen gleich (siehe Abbildung 16 und Abbildung 19). In beiden Bedingungen tritt der Effekt im Intervall zwischen 400 ms und 500 ms das erste Mal im zentro-parietalen Bereich deutlich sichtbar auf und bleibt dort über 500 ms lang erhalten. Gegen Ende verlagert sich der Effekt leicht in die linke Hemisphäre beziehungsweise schwächt sich in der rechten Hemisphäre ab.

Zur Verdeutlichung zeigt Abbildung 22 den Effekt einmal für die implizite Bedingung (links) und einmal für die explizite Bedingung (rechts) in einer topografischen Darstellung über das gesamte Zeitintervall von 0 ms bis 1000 ms.

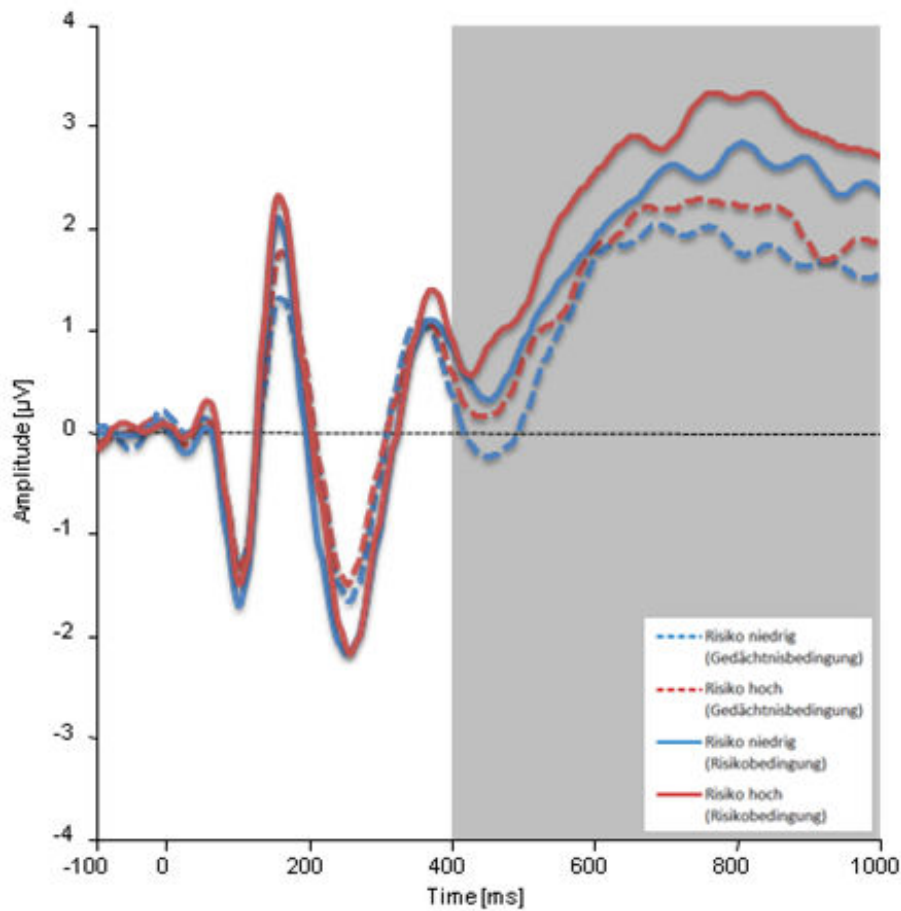


Abbildung 21: Darstellung der gemittelten EKPs am Sensor Cz aus der impliziten und der expliziten Bedingung für die hochriskanten und die niedrigriskanten Bilder

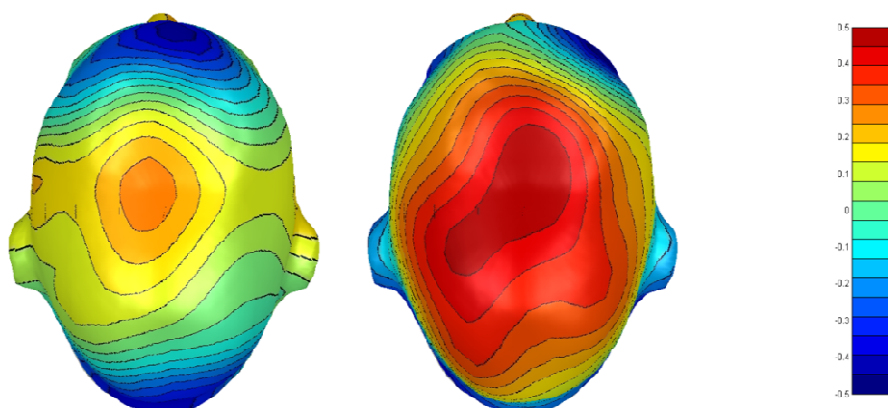


Abbildung 22: Topografische Darstellung der gemittelten Differenzen (hochriskant / niedrigriskant) zwischen den Gesamtmittelwerten der Kategorien im Zeitfenster von 0 ms bis 1000 ms auf einer Skala von -0,5 μV bis 0,5 μV für die implizite und die explizite Bedingung

5.2.4 Single-Trial-Analyse

Zur Untersuchung des Effektes auf Einzelpersonenebene wurden Single-Trial-Analysen durchgeführt. Dazu wurden die an einer zentro-parietalen Sensorgruppe (Anhang 12) gemessenen ereigniskorrelierten Potenziale nach der Höhe des jeweils abgegebenen Risikoratings sortiert. Anschließend wurden sie als parallele farbige Linien geplottet, wobei der Verlauf der Farbschattierung dem Verlauf des ERPs entspricht. Die Farbverläufe wurden zur besseren Erkennbarkeit geglättet (Jung, Makeig, Westerfield, Townsend, Courchesne, & Sejnowski, 2001).

Abbildung 23 zeigt exemplarisch die Single-Trial-Analyse von einer ausgewählten Versuchsperson.

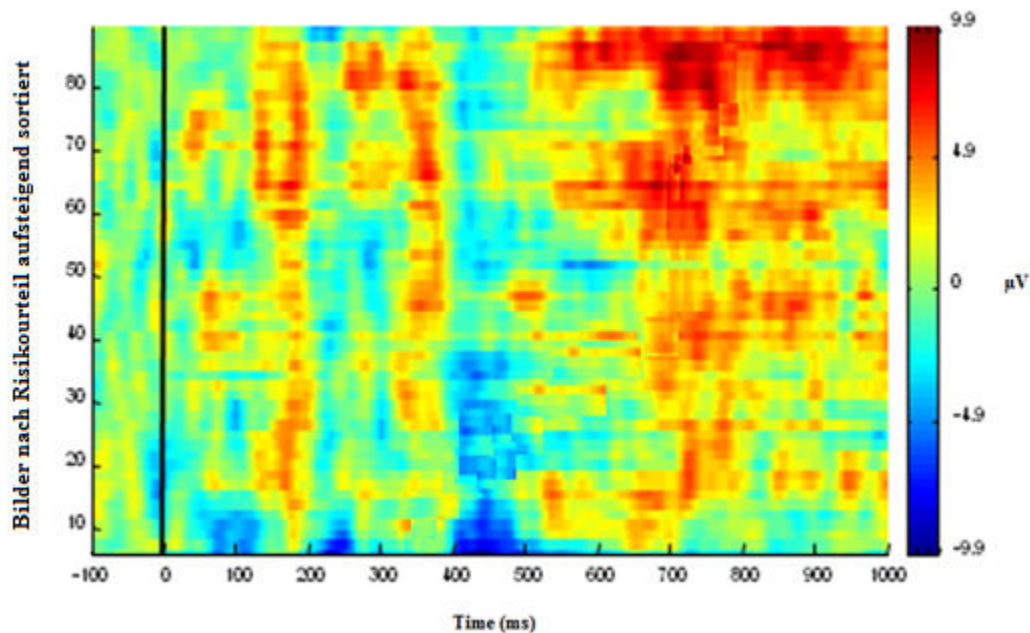


Abbildung 23: Single-Trial-Analyse über eine zentrale Kanalgruppe aus 60 Sensoren für eine ausgewählte Versuchsperson

Im Bereich von 500 ms bis 1000 ms sieht man deutlich die nach oben hin ansteigende Positivierung. Man kann also auch auf Single-Trial-Ebene erkennen, dass die LPP stärker ausgeprägt ist, je höher das Risikorating ausfällt.

6. DISKUSSION

Vorstudien zu dieser Untersuchung haben gezeigt, dass es bei der Einschätzung des Risikos, welches von einer fremden Person ausgeht, eine kortikale Reaktion gibt, die entsprechend der Höhe des eingeschätzten Risikos stärker oder schwächer ausfällt und bereits nach wenigen hundert Millisekunden auftritt. In der ersten Studie mit relativ stark normiertem Bildmaterial (Passbilder von Personen) konnte dieser Effekt bereits klar gezeigt werden in Form eines signifikant unterschiedlichen Verlaufs der gemittelten LPP, die für hochriskante Bilder eindeutig über der gemittelten LPP für niedrigriskante Bilder lag. Die zweite Studie replizierte diesen Effekt für ein weniger normiertes Bilderset (Bilder von Personen in naturalistischen Situationen). In beiden Studien sollten die Probanden das Risiko der gezeigten Personen explizit einstufen, um die Bilder später in hoch- und niedrigriskant einstufen zu können.

Die vorliegende dritte Studie aus der Reihe der Untersuchungen zur Risikowahrnehmung sollte nun erforschen, ob sich der Effekt des unterschiedlich stark ausgeprägten Verlaufs der LPP-Komponenten für hoch- oder niedrigriskante Bilder auch in einer Bildpräsentation ohne explizite Risikoeinschätzung zeigen würde. Es sollte also untersucht werden, ob sich eine implizite oder intuitive Risikowahrnehmung beim Menschen nachweisen lassen kann.

6.1 Beurteilungen der Hypothesen anhand der Resultate

6.1.1 Hochriskant eingestufte Bilder zeigen eine stärker ausgeprägte LPP als niedrigriskant bewertete Bilder

Dies ist sowohl in der impliziten als auch in der expliziten Bedingung der Fall. Der Unterschied im Verlauf der LPP ist in der expliziten Bedingung zwar noch deutlicher als in der impliziten Bedingung, beide zeigen diesen Unterschied jedoch klar in einer Zeitspanne von 400 ms bis 1000 ms nach der Reizdarbietung. Damit sind die Ergebnisse der beiden ersten Studien repliziert, insbesondere die Ergebnisse der zweiten Studie, die bereits dasselbe Bilderset nutzte. Die Hypothese kann angenommen werden.

6.1.2 Es gibt eine intuitive Risikowahrnehmung

Die Ergebnisse zeigen, dass es auch in der impliziten Bedingung bereits sehr früh unterschiedliche starke Reaktionen auf die Bilddarbietung gibt. Auf Bilder von Personen, welche die Probanden später als riskant einstufen, reagieren sie mit einer signifikant stärker ausgeprägten positiven Auslenkung der LPP in einem Zeitbereich zwischen 400 ms und 1000 ms. Dies geschieht auch dann, wenn keine intentionale Bewertung des Risikos stattfindet. Die Unterschiede im Verlauf der LPP deuten darauf hin, dass die Hypothese angenommen werden kann.

6.2 Einordnung und Bewertung der Ergebnisse

6.2.1 Risikowahrnehmung als spontane Wahrnehmung

Die vorliegende Studie hat nicht nur repliziert, dass bei als riskant wahrgenommenen Personen mit einer stärker positiv ausgeprägten LPP reagiert wird – sie hat zudem gezeigt, dass dies selbst dann der Fall ist, wenn man nicht intentional eine fremde Person bezüglich ihres Risikos bewertet. Dieses Ergebnis zeigt einen ganz neuen Aspekt der Risikowahrnehmung: offenbar untersucht der Mensch permanent sein soziales Umfeld auf mögliche Risiken. Jede unbekannte Person, die man trifft wird automatisch hinsichtlich ihres Risikos bewertet. Da diese automatische Reaktion mit einer späteren intentionalen Bewertung ein hohes Maß an Übereinstimmung hat, ist die Risikoeinschätzung generell stark intuitiv geprägt. Eine explizite Einschätzung des Risikos, das von einer Person ausgeht, ist also immer „vorbelastet“ durch eine intuitive Einschätzung.

6.2.2 Einflüsse intuitiver Risikowahrnehmung auf das Verhalten

Menschen handeln also nicht nur gemäß objektiv einschätzbarer Risiken, sondern auch emotional nach subjektiven und möglicherweise sogar irrationalen Risikobewertungen. Diese Studie hat demonstriert, dass es zumindest bei der Einschätzung von personenbezogenen Risiken bereits sehr früh kortikale Reaktionen auf fremde Personen gibt, die mit einer Risikobewertung in Verbindung stehen. Fischhoff et al. (1978) haben gezeigt, dass eine gefühlte Risikowahrnehmung einen großen Einfluss auf das Verhalten hat. Die Ergebnisse dieser Studie erweitern das Verständnis für das Entstehen dieser gefühlten Risikowahrnehmung. Sie entsteht direkt als Reaktion auf den jeweiligen Schlüsselreiz, der in diesem Fall die Betrachtung einer fremden Person ist.

Zur Einschätzung des Risikos, das von einer Person ausgeht, gehört auch die Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit dieser Person. Laut Engell et al. (2007) gehört diese Einschätzung sogar zu den wichtigsten im sozialen Kontext. Die Ergebnisse der Studie untermauern diesen Gedanken mit den hohen Korrelationen zwischen den Dimensionen Risiko und Vertrauenswürdigkeit. Je vertrauenswürdiger wir eine Person empfinden, desto niedriger schätzen wir das Risiko ein, das von ihr ausgeht. Umgekehrt empfinden wir eine fremde Person als weniger riskant, wenn sie uns vertrauenswürdig erscheint.

Die Einschätzung, ob nun jemand vertrauenswürdig und nicht riskant oder nicht vertrauenswürdig und riskant ist, scheint einen großen Einfluss auf unser Verhalten zu haben. So kann man anhand der gewonnenen Ergebnisse dieser Studie eine mögliche Erklärung dafür liefern, warum in Deutschland, einem hoch aufgeklärten, wohlhabenden Land, sich immer noch viele Menschen mit HIV infizieren. Offenbar gehen diese Menschen noch immer bewusst das Risiko einer Infektion ein, denn es ist davon auszugehen, dass die Bevölkerung über die faktischen Risiken informiert ist, die ungeschützter Geschlechtsverkehr mit sich bringt (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2006). Bedenkt man nun, dass es eine intuitive Risikoeinschätzung fremder Personen gibt und berücksichtigt man zudem, dass die gefühlte Risikowahrnehmung wie oben beschrieben einen großen Einfluss auf das Verhalten hat, dann überraschen die Neuinfektionsraten nicht mehr ganz so sehr. Neben sicher vorhandenen weiteren Faktoren könnte es eine Erklärung sein, dass viele Menschen sich schlicht auf ihre Intuition verlassen. Und dass es eine derartige Intuition gibt, wurde mit den Ergebnissen dieser Studie belegt.

Gerade die hohe Aufklärungsrate zum Thema HIV in Deutschland hat den Effekt, dass für viele Menschen ein Sexualkontakt eine potenziell gefährliche Situation darstellt (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2006), und in gefährlichen Situationen neigen Menschen dazu, sich vermehrt auf ihre Intuition zu verlassen anstatt objektive Risikoindikatoren abzuwägen (Loewenstein, Weber, Hsee, & Welch, 2001). Die Ergebnisse dieser Studie können dies dadurch erklären, dass die Einschätzung des Risikos, das von der anderen Person ausgeht, sofort, sehr schnell und intuitiv vorgenommen wird. Eine riskante Situation bedeutet zudem immer Stress, daher fällt es den betroffenen Personen schwerer als sonst, ein explizites Urteil zu fällen. Da das intuitive Urteil aber schon besteht, bevor eine explizite Beurteilung überhaupt stattfinden kann, verlassen sich viele Menschen einfach auf dieses Urteil und vermeiden so eine relativ aufwändigere explizite Abwägung in einer stressigen Situation.

6.2.3 Abgrenzung der Ergebnisse vom Oddball-Paradigma

Bei den Risikoratings wurden von den Versuchsteilnehmern eher niedrige Risikobewertungen vorgenommen als hohe. Die Daten wurden anschließend normativ in hoch- oder niedrigriskant aufgeteilt und ausgewertet. Durch diese Aufteilungsmethode kamen mehr Bilder in die Kategorie niedrigriskant als in die Kategorie hochriskant. Demzufolge könnte

man den gefundenen Effekt auch durch einen Oddball-Effekt (Sutton, Tueting, Hammer, & Hakarem, 1978) erklären: die hochriskanten Bilder kommen seltener vor und lösen daher eine stärkere neurokortikale Reaktion aus als die niedrigriskanten Bilder. Diese Erklärung lässt jedoch außer Acht, dass die Bilder nicht bereits a priori in bestimmte Kategorien unterteilt waren, sondern von jeder Versuchsperson jeweils nach eigenem Empfinden in die verschiedenen Kategorien eingeteilt wurden. Es gab also kein Bild, das generell dazu vorgesehen war, sich von der größeren Menge der Bilder abzuheben und eine abweichende Reaktion auszulösen. Im Gegenteil kann ein Bild nur dann als zur Gruppe der hochriskanten Bilder gehörig eingestuft werden, wenn eben jene intuitive Kategorisierung, um die es in der vorliegenden Untersuchung geht, stattgefunden hat. In diesem Sinne würde eine Oddball-Interpretation ebenfalls die Existenz intuitiver Risikowahrnehmungsprozesse voraussetzen.

6.3 Mögliche Variationen der Studie

6.3.1 Änderungen beim Reizset und der Gruppeneinteilung

In dieser Studie wurde zunächst mit zwei getrennten Untersuchungsgruppen und mit zwei unterschiedlichen Reizsets gearbeitet. Der einen Gruppe gehörten nur Männer an, der anderen nur Frauen, das eine Reizset zeigte nur Frauenbilder, das andere beinhaltete nur Männerbilder und die Gruppen bekamen jeweils das gegengeschlechtliche Reizset zu sehen. Die Idee bestand nun darin, dass es Menschen leichter fällt, das HIV-Risiko einer Person einzuschätzen, wenn diese auch ein potenzieller Sexualpartner sein könnte.

Dieses Vorgehen kann jedoch noch nicht klären, ob Menschen allgemein bei allen fremden Personen eine intuitive Risikoeinschätzung vornehmen. Die Ergebnisse untermauern zunächst nur die Annahme, dass dies bei gegengeschlechtlichen Personen der Fall ist. Um zu testen, ob grundsätzlich bei allen fremden Menschen gleich welchen Geschlechts eine Risikoeinschätzung vorgenommen wird, könnte man beispielsweise ein gemischtes Bilderset erstellen, das zur einen Hälfte Frauen- und zur anderen Hälfte Männerbilder beinhaltet. Ein solches Design würde zwar den Aspekt vernachlässigen, dass die Bilder potenzielle Geschlechtspartner zeigen sollen, um die Gefahr einer möglichen HIV-Infektion zu betonen. Einen kranken Menschen, vor allem den Träger eines tödlichen Virus, könnte man dennoch als Risiko für sich selbst empfinden unabhängig davon, ob er ein Vertreter der sexuell präferierten Zielgruppe ist oder nicht.

6.3.2 Eine weitere Fassung des Risikobegriffs

Schließlich könnte man versuchsweise auch ganz darauf verzichten, den Risikobegriff an den HIV-Status der gezeigten Person zu knüpfen. Möglicherweise reicht es aus, zu fragen, ob die gezeigte Person ein Risiko für einen darstellt oder nicht, um eine konsistente Risikoeinschätzung abzubilden. Die Probanden hätten dann kein vorgegebenes Risikoschema, das von jeder Versuchsperson unterschiedlich bewertet wird. Jeder könnte sich selbst anhand seiner eigenen Kriterien überlegen, ob er die gezeigte Person als riskant empfindet oder nicht. Interessant wäre dann vor allem der Vergleich mit den Ergebnissen aus dieser Studie. So könnte nämlich untersucht werden, ob die mittlere HIV-Risikobewertung, die eine gezeigte Person erhält, ähnlich einer allgemeinen Risikoeinschätzung ist. Oder anders ausgedrückt: nimmt man bestimmte Personen als generell riskant wahr und abstrahiert davon spezifische

Risiken? In Anbetracht der Geschwindigkeit und des hohen Grades an Automatisierung, mit der eine Risikoeinschätzung gemäß den Ergebnissen dieser Studie stattfindet, ist diese Idee durchaus nahe liegend und sollte daher weiter verfolgt werden.

6.3.3 Verschiedene Möglichkeiten zur Auswertung der Daten

Im Methodenteil wurde bereits das Problem der Ratingeinteilung angesprochen. Die Versuchspersonen sollten das HIV-Risiko der gezeigten Personen auf einer Skala von 1 bis 7 bewerten. Die Einteilung der Bilder in hoch- und niedrigriskant gestaltete sich insofern schwierig, als dass nicht alle Versuchspersonen die Skala gleichmäßig voll ausgeschöpft hatten. Daher wurden die Bilder zunächst normativ aufgeteilt, indem die mit 1, 2 oder 3 bewerteten Bilder in die Kategorie niedrigriskant und die Bilder, die mit 5, 6 und 7 bewertet wurden, in die Kategorie hochriskant eingeteilt wurden. Die Auswertung erfolgte entsprechend dieser Einteilung. Die mit 4 bewerteten Bilder wurden nicht ausgewertet, da hier davon ausgegangen wurde, dass die Versuchsperson diese Bilder in keine der Kategorien einteilen wollte.

Das Problem bestand nun darin, dass manche Versuchspersonen die Bilder nur mit sehr niedrigen Bewertungen eingestuft hatten. Nach der normativen Methode wären damit alle Bilder bei diesen Probanden in die Kategorie niedrigriskant gefallen. Allerdings hätte diese Einstufung dann ignoriert, dass auch diese Versuchspersonen Unterschiede in der Intensität des wahrgenommenen Risikos in ihrem Rating wiedergegeben hatten. Daher wurden die Bilder noch nach einer weiteren Methode eingeteilt. Nach einer z-Transformierung wurden die Bilder je zur Hälfte auf die beiden Kategorien aufgeteilt. Allerdings ignorierte diese Methode die Tatsache, dass die Probanden, die nur niedrige Ratings abgegeben hatten, vielleicht tatsächlich bei keinem der gezeigten Bilder ein hohes Risiko wahrgenommen hatten.

Beide Methoden haben also Vor- und Nachteile. Die Ergebnisse der Auswertung zeigten schließlich, dass die gefunden Effekte von der Art der Kategorieneinteilung unbeeinflusst waren. Trotzdem bleibt die Frage ungeklärt, ob diejenigen Probanden, die nur niedrige Risikobewertungen abgegeben hatten, tatsächlich selbst auch alle Bilder in die Kategorie niedrigriskant eingeteilt hätten oder vielleicht bei einer nur zweistufigen Skala die Bilder teilweise auch auf der zweiten Stufe bewertet hätten.

DISKUSSION

Ein möglicher Lösungsansatz wäre daher, keine siebenstufige Skala für die Bewertung vorzugeben, sondern die Bilder von den Versuchspersonen direkt in die gewünschten Kategorien niedrig- oder hochriskant einteilen zu lassen. Feinere Nuancen bei der Risikowahrnehmung würden dabei allerdings verloren gehen.

6.4 Praktische Schlussfolgerungen und Ausblick

6.4.1 Aufklärung zum Thema „Safer Sex“

Wenn Menschen über die möglichen negativen Konsequenzen ihres Verhaltens nachdenken, dann entwickeln sie einen imaginären Prototypen, beziehungsweise eine stereotype Person, die sicher mit ihrem Verhalten diese negativen Konsequenzen provozieren würde. Anschließend vergleichen sie sich mit dieser Person und schätzen dann die Differenz ab, um damit einen Anhaltspunkt dafür zu haben, ob ihnen dasselbe Schicksal ebenfalls blühen könnte. Das Problem bei diesem Vorgehen ist, dass man sich dabei eher mit negativeren Prototypen vergleicht und damit im Regelfall zum Schluss kommt, dass man selbst einem geringen Risiko ausgesetzt ist (Renner, 2003).

Die Aufklärung zum Thema „Safer Sex“, also zu sicherem Geschlechtsverkehr, bei dem das Risiko einer HIV-Infektion minimiert wird, versucht seit langem dieses Denkmuster aufzubrechen, indem sie immer wieder versucht, den Menschen ins Gedächtnis zu rufen, dass jeder dem Risiko einer HIV-Infektion ausgeliefert ist, wenn er oder sie sich nicht aktiv schützt. Dabei spielt es keine Rolle, ob man sich selbst als gefährdet sieht oder nicht. Ob man einer stereotypen oder faktischen Risikogruppe angehört spielt ebenso keine Rolle, Infektionen gibt es quer durch alle Bevölkerungsgruppen. Diese Tatsache versuchen Kampagnen gegen HIV der Bevölkerung einzutrichtern.

Doch ob man sich auf riskanten Geschlechtsverkehr nun einlässt oder nicht, ist nicht alleine eine Frage der Einschätzung des persönlichen Risikos sondern hängt auch davon ab, ob man den Partner oder die Partnerin als gefährdet sieht. Und diese Einschätzung erfolgt wie gezeigt in erster Linie automatisch und intuitiv. Kampagnen zur Erziehung zu einem gut ausgeprägten Safer Sex-Verhalten müssen daher auch immer an diesem Punkt aufsetzen und der Zielgruppe ins Gedächtnis rufen, dass es lebensgefährlich ist, sich auf seine Intuition zu verlassen bei der Einschätzung der Gefährdung, die von der jeweils anderen Person ausgeht.

Die Aussage muss also sein: es gibt eine intuitive Risikowahrnehmung – man darf ihr aber nicht trauen und sollte grundsätzlich dieser ersten Bewertung eine explizite, rationale Bewertung folgen lassen. Tatsächlich gibt es auch bereits Kampagnen, die diese Idee

aufgreifen, wie die französische Kampagne „Le SIDA est beau“⁴, die darauf verweist, dass auch Menschen, denen man intuitiv vielleicht keine HIV-Infektion zutrauen würde, durchaus HIV-positiv sein können.



Abbildung 24: Plakat der Kampagne „Le SIDA est beau“ (AIDES)

6.4.2 Ausblick

Im gesundheitspsychologischen Bereich findet die Forschung zum Thema intuitive Risikowahrnehmung also einen sehr fruchtbaren Boden. Weitere Forschung könnte zum Beispiel zu der Frage betrieben werden, wie stark die implizite die explizite Risikowahrnehmung beeinflusst und ob es Möglichkeiten gibt, diese Beeinflussung zu moderieren oder ob es Mediatoren gibt, die Einfluss auf diese Beziehung haben. Welche situationalen Aspekte spielen möglicherweise eine Rolle oder gibt es Menschen, die sich mehr oder weniger auf ihr intuitives Risikourteil verlassen?

Die hier vorliegende Studie findet in einem Kreuzungsbereich verschiedener Wissenschaften statt und integriert psychologische, medizinische, neurologische und soziologische Aspekte. Das liegt auch daran, dass das Thema Risikowahrnehmung in vielen verschiedenen

⁴ SIDA (syndrome d'immunodéficience acquise) ist die französische Bezeichnung für AIDS; Ins Deutsche übersetzt heißt „Le SIDA est beau – cet été, protégez-vous“ so viel wie „AIDS ist schön – schützt Euch diesen Sommer“

DISKUSSION

Lebensbereichen eine Rolle spielt. So könnte man die gefundenen Ergebnisse auch zur Erklärung von weiteren, nicht gesundheitspsychologischen Phänomenen heranziehen, beziehungsweise die Forschung ganz unterschiedlich ausrichten. Es lohnt sich jedoch sicher, zunächst die gewonnenen Erkenntnisse zum Thema HIV-Risikowahrnehmung weiter abzusichern und zu vertiefen, um möglicherweise einen Beitrag zum Kampf gegen eine der schlimmsten Geißeln der Menschheit zu leisten.

6.5 Fazit

Risikowahrnehmung spielt im Alltag eines jeden Menschen eine wichtige Rolle und das nicht nur im Bezug auf die Wahrnehmung von Gesundheitsrisiken. Trotzdem gibt es gerade zu den neuropsychologischen Grundlagen der intuitiven Risikowahrnehmung noch kaum Untersuchungen. Die vorliegende Studie liefert daher einen wichtigen Beitrag zum Verständnis von Risikowahrnehmung. Es konnte deutlich gezeigt werden, dass die Betrachtung von fremden Personen immer eine automatische Reaktion auslöst, welche die wahrgenommene Person intuitiv und noch vor der bewussten Wahrnehmung auf einer Risikodimension bewertet.

Die Teilnehmer der Studie sahen die Personen, die sie beurteilen sollten, nur auf Bildern. Dadurch fehlten für eine Personenbeurteilung wichtige Kriterien wie Gestik, Mimik, und auch Kontextinformationen über das Umfeld der gezeigten Person waren nur sehr eingeschränkt zu erkennen. Dies nährt die Vermutung, dass der gezeigte Effekt in einer realen Situation außerhalb des Labors möglicherweise noch viel stärker ist. Weitere Studien könnten auf diesen Aspekt fokussieren, wobei dies jedoch durch die Abhängigkeit der Untersuchungsmethode von stationären EEG-Geräten schwierig sein dürfte.

Die in dieser Diplomarbeit dargestellte Studie bildet also einen ersten Baustein bei der Untersuchung des Phänomens der intuitiven Risikowahrnehmung. Möglicherweise leisten diese und weitere Ergebnisse einen Beitrag zur Bekämpfung von HIV und AIDS durch ein erweitertes Verständnis für die Wahrnehmung von Risiken, der bei der HIV-Prävention eine große Bedeutung zugeschrieben wird. Je mehr man lernt über die Zusammenhänge von intuitiver Risikowahrnehmung, explizitem Urteil und dem daraus resultierenden Verhalten, desto mehr Möglichkeiten der Anwendung im Bereich der HIV-Aufklärung könnte es geben.

Ähnliche Studien wären zudem nicht nur in Bezug auf das Risikopotenzial einer fremden Person denkbar. Es könnte untersucht werden, ob noch weiteren Eigenschaften spontan und intuitiv eingeschätzt werden, welche dies im Einzelnen sind und in welcher Verbindung sie möglicherweise untereinander stehen.

Interessant wären schließlich auch noch weitere Untersuchungen unter der Fragestellung, ob sich die hier gefundene automatische Reaktion auf gefährliche Personen auch bei anderen Gefahrenquellen beobachten ließe. Die Frage, wie automatisiert und wie intuitiv der Mensch

DISKUSSION

Gefahren wahrnimmt, ist ein weites, spannendes Untersuchungsfeld – und bietet somit noch viel Raum für Forschung.

7. LITERATURVERZEICHNIS

- Adolphs, R. (2005). What is special about social cognition? In J. T. Cacioppo, P. S. Visser, & C. L. Pickett, *Social Neuroscience: People thinking about People* (S. 268-286). Cambridge: MIT Press Ltd.
- Agocha, V. B., & Cooper, M. L. (1999). Risk perceptions and safer-sex intentions: Does a partner's physical attractiveness undermine the use of risk-relevant information? *Personality and Social Psychology Bulletin* , 25 (6), S. 751-765.
- AIDES, A. (kein Datum). *AIDES*. Abgerufen am 14.. April 2008 von <http://www.aides.org/multimedia/campagnes-com/page-sidaestbeau.php#>
- Bar, M., Neta, M., & Linz, H. (2006). Very First Impressions. *Emotion* , 6 (2), S. 269–278.
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, R. 2.-2. (2006). *Aids im öffentlichen Bewusstsein der Bundesrepublik Deutschland 2005*, . Köln.
- Cacioppo, J. T., Crites, S. L., Berntson, G. G., & Coles, M. G. (1993). If attitudes affect how stimuli are processed, should they not affect the event-related brain potential? *Psychological Science* , 4 (2), S. 108-112.
- Crites, S. L., & Cacioppo, J. T. (September 1996). Electrocortical differentiation of evaluative and nonevaluative categorizations. *Psychological Science* , 7 (5).
- Cuthbert, B. N., Schupp, H. T., Bradley, M. M., Birbaumer, N., & Lang, P. J. (2000). Brain potentials in affective picture processing: Covariation with autonomic arousal and affective report. 52 (2), S. 95-111.
- Desmedt, J. E., Debecker, J., & Manil, J. (1965). Mise en évidence d'un signe électrique cérébral associé à la détection par le sujet d'un stimulus sensoriel tactile. 5, S. 887-936.
- Dettweiler, G. (30. Mai 2007). *RKI Das Institut*. Abgerufen am 12. April 2008 von http://www.rki.de/nn_205906/DE/Content/Institut/institut__node.html?__nnn=true

- Dion, K., Berscheid, E., & Walster, E. (1972). What is beautiful is good. *Journal of Personality and Social Psychology* , 24 (3), S. 285-290.
- Engell, A. D., Haxby, J. V., & Todorov, A. (2007). Implicit trustworthiness decisions: Automatic coding of face properties in human amygdala. *Journal of Cognitive Neuroscience* , 19 (9), S. 1508-1519.
- Fehr, B., & Russell, J. A. (1984). Concept of emotion viewed from a prototype perspective. (113), S. 464-486.
- Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., & Combs, B. (1978). How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards. *Policy Sciences* , 9, S. 127–152.
- Hänel, S., & Kinga-Fekete, A. (2007). *BZgA: Welt-Aids-Tag*. Abgerufen am 18. November 2007 von <http://www.bzga.de/presse/motive/?id=view.50>
- Hassin, R. R., Uleman, J. S., & Bargh, J. A. (Hrsg.). (2006). *The New Unconscious (Social Cognition and Social Neuroscience)*. New York: Oxford University Press.
- Jung, T.-P., Makeig, S., Westerfield, M., Townsend, J., Courchesne, E., & Sejnowski, T. J. (2001). Analysis and Visualization of Single-Trial Event-Related Potentials. *14*, S. 166–185.
- Junghöfer, M., Elbert, T., Tucker, D. M., & Rockstroch, B. (2000). Statistical control of artifacts in dense array EEG/MEG studies. *Psychophysiology* (37), S. 523-532.
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as Feelings. *Psychological Bulletin* , 127 (2), S. 267-286.
- Mokdad, A. H., Marks, J. S., Stroup, D. F., & Gerberding, J. L. (2004). Actual causes of death in the United States. *JAMA* , 291, S. 1238-1245.
- Nieuwenhuis, S., Aston-Jones, G., & Cohen, J. D. (2005). Decision Making, the P3, and the Locus Coeruleus–Norepinephrine System. *131* (4), S. 510-532.
- Renner, B. (2003). Risk stereotype, HIV risk perception and the intention to use condoms. *Proceedings of The British Psychological Society*, 11, S. 19.

- Renner, B., & Hahn, A. (1996). Stereotype Vorstellung über eine gefährdete Person und unrealistisch optimistische Risikoeinschätzung. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 4, S. 220-240.
- Renner, B., & Schwarzer, R. (2003). Risikostereotype, Risikowahrnehmung und Risikoverhalten im Zusammenhang mit HIV. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 11, S. 112-121.
- Renner, B., & Schwarzer, R. (2003). Social-cognitive factors in health behavior change. In J. Suls, & K. A. Wallston (Hrsg.), *Social Psychological Foundations of Health and Illness* (S. 169-196). Oxford: Blackwell Publishing.
- Rometsch, W., & Sarrazin, D. (Hrsg.). (2003). No Risk - No Fun. *Risikokompetenz im Jugendalter*. Münster-Wolbeck.
- Schmälzle, R., Renner, B., & Schupp, H. T. (2008). Intuitive Risikobeurteilung: Eine (eurowissenschaftlich)e Perspektive. *Beiträge zur 47. Tagung experimentell arbeitender Psychologen*. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Schöfer, H., & Brockmeyer, N. (Februar 2005). Leitlinie Kaposi-Sarkom. 7.
- Schupp, H. T., Cuthbert, B. N., Bradley, M. M., Cacioppo, J. T., Ito, T., & Lang, P. J. (2000). Affective picture processing: The late positive potential is modulated by motivational relevance. 37, S. 257–261.
- Seedat, J., Hamouda, O., Marcus, U., & Voß, L. (2007). *Epidemiologisches Bulletin: Aktuelle Daten und Informationen zu Infektionskrankheiten und public health*. Robert Koch-Institut. Berlin: MB Medienhaus Berlin GmbH.
- Slovic, P. (1987). Perception of Risk. *Science*, 236, S. 280-285.
- Slovic, P., & Peters, E. (2006). Risk Perception and Affect. *Current Directions In Psychological Science*, 15 (6), S. 322-325.
- Slovic, P., Finucane, M., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2004). Risk as Analysis and Risk as Feelings: Some Thoughts about Affect, Reason, Risk, and Rationality. *Risk Analysis*, 24 (2), S. 311-322.

- Specter, M. (31. März 1996). 10 years later, through fear Chernobyl still kills in Belarus. *The New York Times* , 1.
- Statistisches Bundesamt, W. (31. August 2007). <http://www.destatis.de/>. Abgerufen am 12. April 2007 von Todesursachen:
<http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Gesundheit/Todesursachen/Tabellen/Content75/SterbefaelleInsgesamt,templateId=renderPrint.psml>
- Sutton, S. (1979). P300 - thirteen years later. In H. Begleiter, *Evoked Brain Potentials and Behavior* (S. 107-126). New York.
- Sutton, S., Tueting, P., Hammer, M., & Hakarem, G. (1978). Evoked potentials and feedback. In D. A. Otto (Hrsg.), *Multidisciplinary Perspectives in Event-Related Brain Potential Research* (S. 184-188). Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency.
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology* , 39, S. 806-820.
- Willis, J., & Todorov, A. (2006). First Impressions: Making up your mind after a 100-ms exposure to a face. *Psychological Science* , 17, S. 592-598.
- Winston, J. S., Strange, B. A., O'Doherty, J., & Dolan, R. J. (2002). Automatic and intentional brain responses during evaluation of trustworthiness of faces. *Nature Neuroscience* , 5, S. 277- 283.
- Zajonc, R. B. (1984). The interaction of affect and cognition. In K. R. Scherer, & P. Ekman, *Approaches to emotion* (S. 239-246). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

ANHANG

Anhang 1: Skala „Risiko“	63
Anhang 2: Skala „Vertrauenswürdigkeit“	63
Anhang 3: Skala „Gesundheitszustand“	64
Anhang 4: Skala "Valenz"	64
Anhang 5: Skala "Erregung"	65
Anhang 6: Skala "Attraktivität"	65
Anhang 7: Skala "Interaktion"	66
Anhang 8: Skala "Verantwortungsbewusstsein"	66
Anhang 9: Instruktion für den impliziten Bewertungsteil.....	67
Anhang 10: Instruktion für den expliziten Bewertungsteil	68
Anhang 11: HydroCel Geodesic Sensor Net, 256 Channel Map Version 1.0, Electrical Geodesics, Inc., Eugene, Oregon	69
Anhang 12: Sensorcluster, das für die Auswertung der EEG-Daten verwendet wurde.....	70

Für wie wahrscheinlich halten Sie es,
dass diese Person HIV-positiv ist?

extrem
unwahrscheinlich

extrem
wahrscheinlich

Anhang 1: Skala „Risiko“

Ich finde diese Person ...

überhaupt nicht
vertrauenswürdig

sehr
vertrauenswürdig

Anhang 2: Skala „Vertrauenswürdigkeit“

Ich möchte diese Person ...

nicht näher kennenlernen sehr gerne näher kennenlernen

Anhang 7: Skala "Interaktion"

Wie schätzen Sie das Verantwortungsbewußtsein dieser Person ein?

sehr unterdurchschnittlich sehr überdurchschnittlich

Anhang 8: Skala "Verantwortungsbewusstsein"

Universität Konstanz – Allgemeine Psychologie



INSTRUKTION

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,

im Folgenden werden Ihnen Bilder von Personen im Rahmen einer Gedächtnisaufgabe in mehreren Serien präsentiert. Am Ende jeder Serie wird Ihnen ein neues oder bereits gesehenes Bild gezeigt. Ihre Aufgabe besteht dann darin, sich zu entscheiden, ob das dargebotene Bild in der vorangegangenen Serie enthalten war oder nicht.

Es folgt als erstes ein Übungsbeispiel.

Universität Konstanz – Allgemeine Psychologie

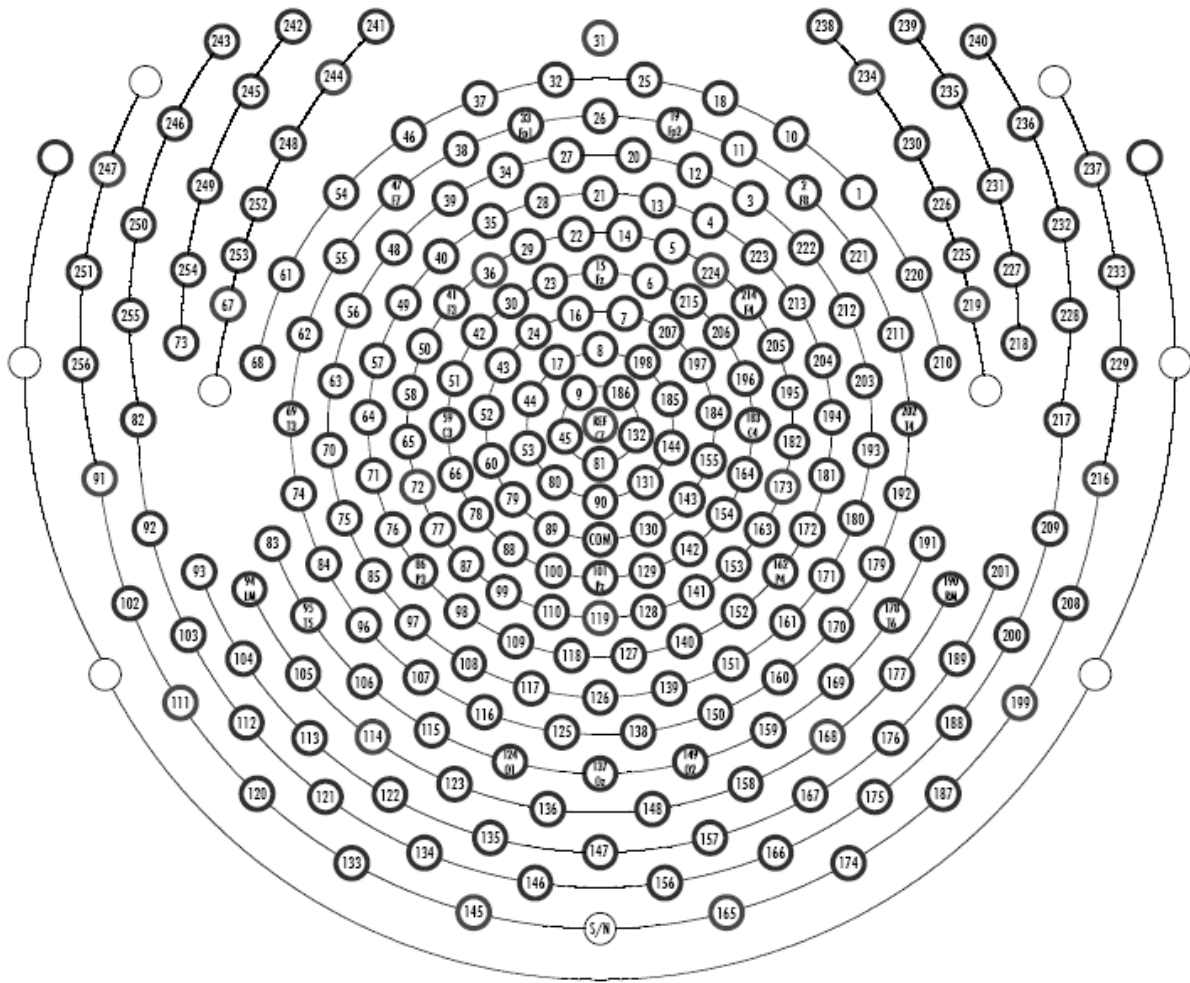


INSTRUKTION

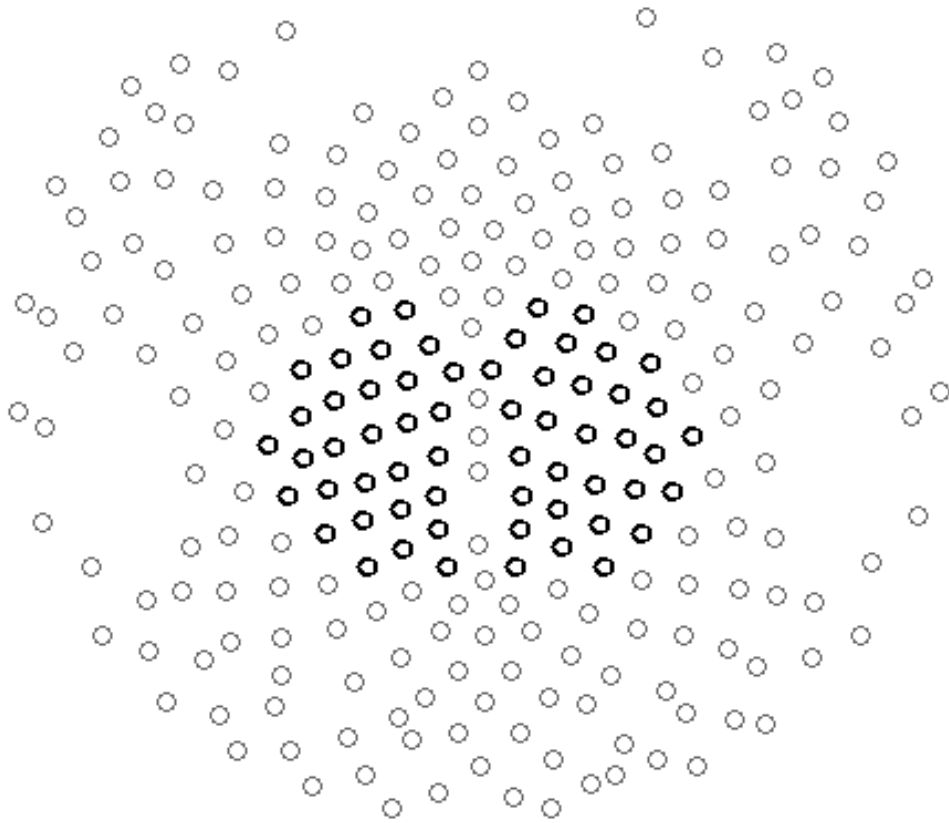
Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer

Im Folgenden wird Ihnen eine Reihe von Personen präsentiert. Wir möchten Sie nun dabei bitten einzuschätzen, wie wahrscheinlich es ist, dass die jeweilige Person HIV-positiv ist. Es gibt hier keine eindeutigen „richtigen“ und keine „falschen“ Antworten. Vielmehr sind wir an Ihrem ersten, ganz spontanen Eindruck interessiert.

Es folgen als erstes einige Übungsbeispiele.



Anhang 11: HydroCel Geodesic Sensor Net, 256 Channel Map Version 1.0, Electrical Geodesics, Inc., Eugene, Oregon



Anhang 12: Sensorcluster, das für die Auswertung der EEG-Daten verwendet wurde.

Der markierte Bereich umfasst die Sensoren 9, 17, 24, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 65, 66, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 86, 87, 88, 89, 98, 99, 100, 110, 128, 129, 130, 131, 132, 141, 142, 143, 144, 152, 153, 154, 155, 162, 163, 164, 172, 173, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 195, 196, 197, 198, 206, 207.