

**GERHARD ROTH**

INSTITUT FÜR HIRNFORSCHUNG  
UNIVERSITÄT BREMEN

**SIND SCHWERVERBRECHER UNSCHULDIG?  
Schuld und Verantwortung aus Sicht der  
Hirnforschung**



# HANDLUNGSFREIHEIT UND WILLENSFREIHEIT

**Handlungsfreiheit** ist die Möglichkeit, zwischen Handlungsalternativen zu wählen. *Welche* Alternative man wählt, hängt neben den Umständen von der Motivationslage und dem hieraus resultierenden Willen einer Person ab. Handlungsfreiheit ist also mit einer *Determiniertheit* des Willens vereinbar.

Nach D. Hume fühlt sich der Mensch frei, wenn er „tun kann, was er will“ – die Bedingtheit seines Willens erlebt er in der Regel nicht.

**Willensfreiheit** im trad. Sinn (Kant, Grundl. MdS) ist das Vermögen, nach den Prinzipien der Vernunft *unabhängig* von Motiven (Neigungen) zu handeln. Die Vernunftprinzipien sind nur durch sich selbst begründet.

Willensfreiheit ist allerdings für Kant eine „bloße Idee“ und nicht in der Empirie auffindbar. Insofern widerspricht sie nach Kant auch nicht der durchgängigen Kausalität der Natur. Der Mensch ist entsprechend „Bürger zweier Welten“, nämlich einer naturgesetzlichen Welt und einer „intelligiblen“ Welt, die von der moralischen Vernunft bestimmt wird.

# DAS DILEMMA DES WILLENSFREIHEITS-BEGRIFFS

Willensfreiheit als „Alternativismus“ (d.h. eine Person kann sich aus reiner Willenskraft über die eigenen Motive hinwegsetzen)

- ist entweder eine „bloße Idee“ bzw. eine „staatsnotwendige Fiktion“, dann ist die strafrechtliche Schuldbegründung ebenfalls fiktiv, oder
- soll in der realen Welt existieren, dann muss sie empirisch nachweisbar sein, d.h. man muss beweisen können, dass ein Wille sich tatsächlich über personale Motive hinwegsetzen kann.

Ersteres widerspricht dem Rechtsgrundsatz „ultra posse nemo obligatur“ (man kann von niemandem etwas fordern, das er nicht erbringen kann).

Letzteres widerspricht dem psychologischen Verständnis des Willens als einer Fokussierung handlungsrelevanter Motive (Heckhausen). Ein Wille ohne gegen die eigenen Motive ist aus psychologischer Sicht ein Widerspruch in sich.

# HANDLUNGSPSYCHOLOGISCHE EVIDENZEN GEGEN DIE WILLENSFREIHEIT

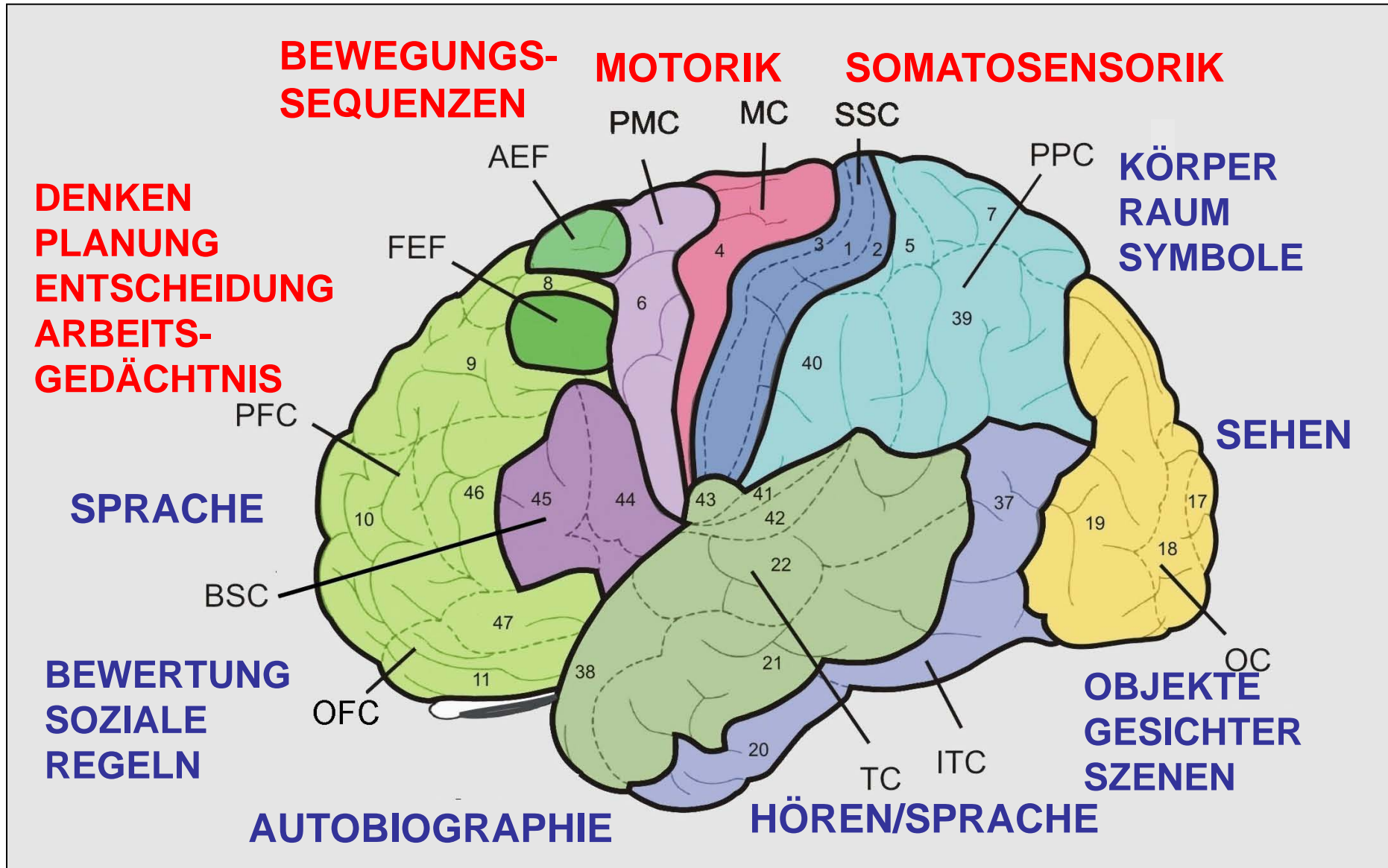
Zwischen Willensakt und Willkürhandlung besteht kein strenger Zusammenhang: Es gibt Willkürhandlungen ohne vorhergehenden Willensakt, und nicht jeder Willensakt führt zu einer Willkürhandlung

Willenshandlungen lassen sich durch Hypnose, subliminale Wahrnehmung und Hirnstimulation induzieren. Die Person hat dabei u. U. den Eindruck, diese Handlung *gewollt* zu haben.

Umgekehrt führen Versuchspersonen und Patienten eindeutige Willenshandlungen aus, die sie sich nicht selber zuschreiben (z.B. aufgrund fehlender sensomotorischer Rückmeldung).

Wie läuft nach Vorstellung der Hirnforschung und Handlungspsychologie eine Willenshandlung ab?

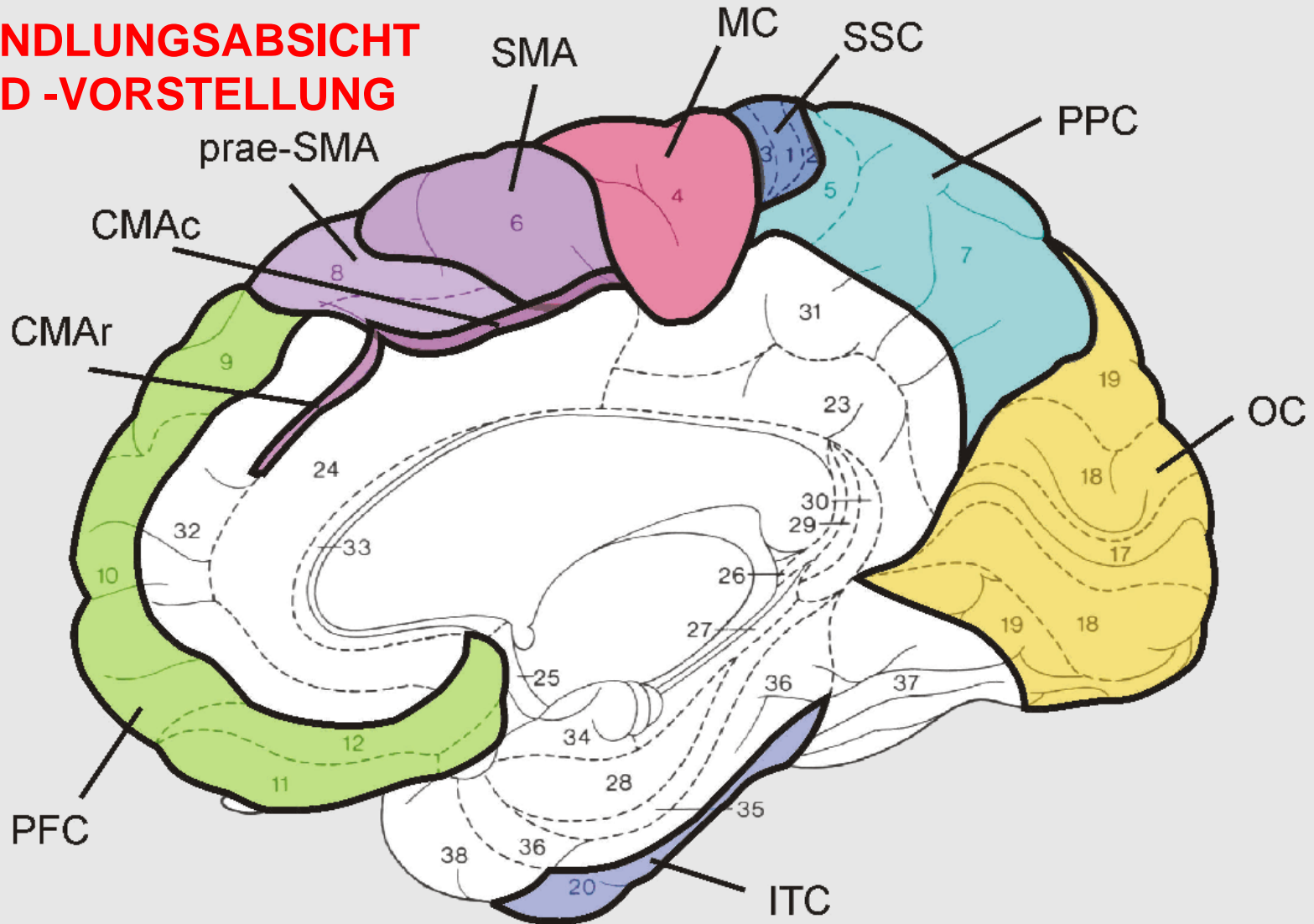
# GROSSHIRNRINDE DES MENSCHEN UND IHRE FUNKTIONEN



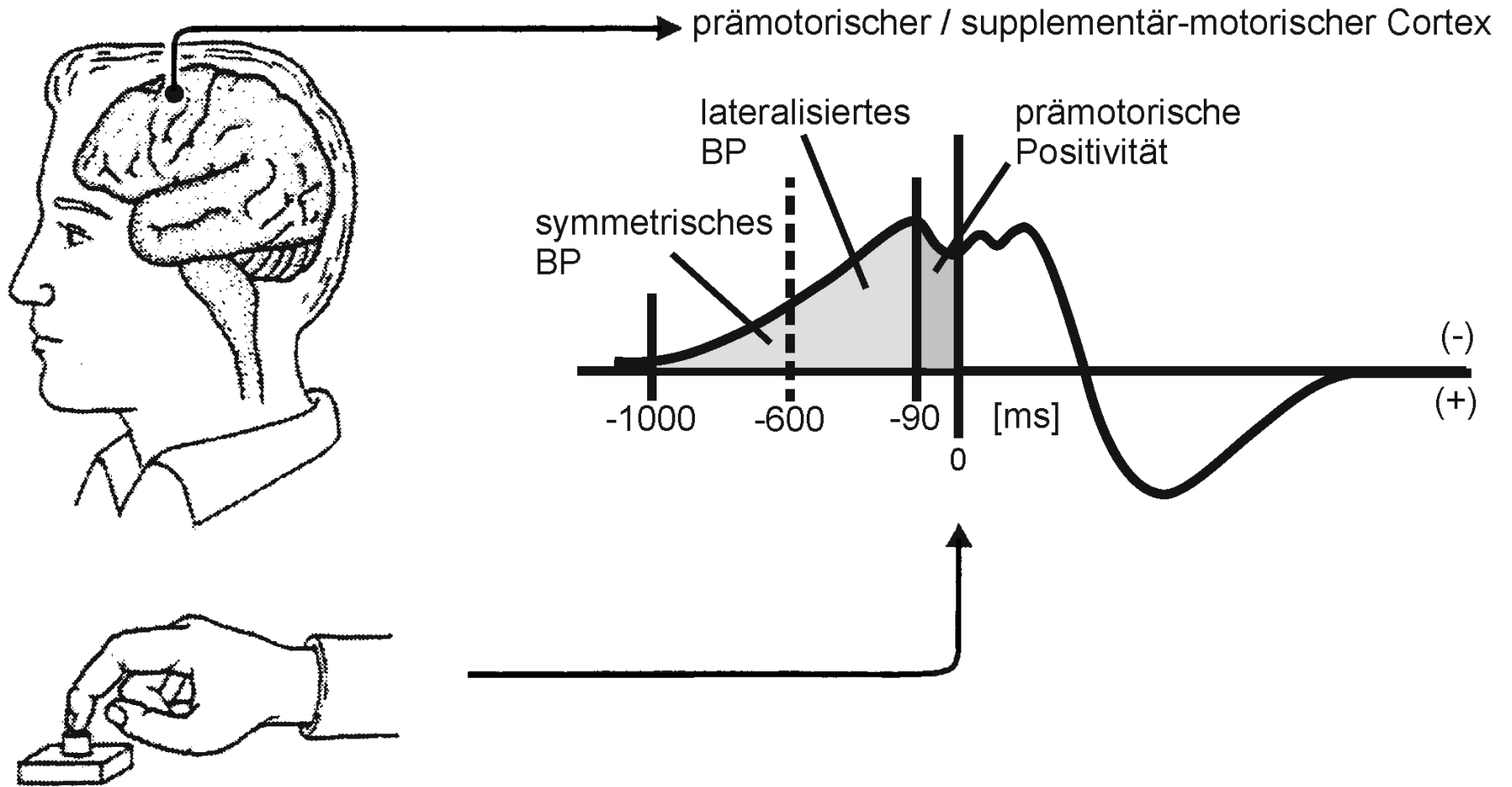
# GROSSHIRNRINDE DES MENSCHEN UND IHRE FUNKTIONEN

## MOTORIK

**HANDLUNGSABSICHT  
UND -VORSTELLUNG**



# BEREITSCHAFTSPOTENZIAL



# Libet et al., 1983, nach Haggard, 2008

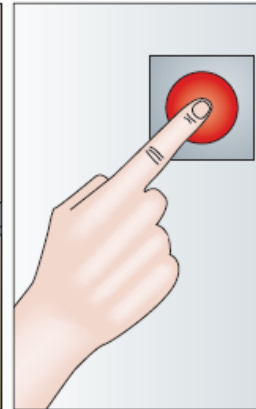
1 Observe clock



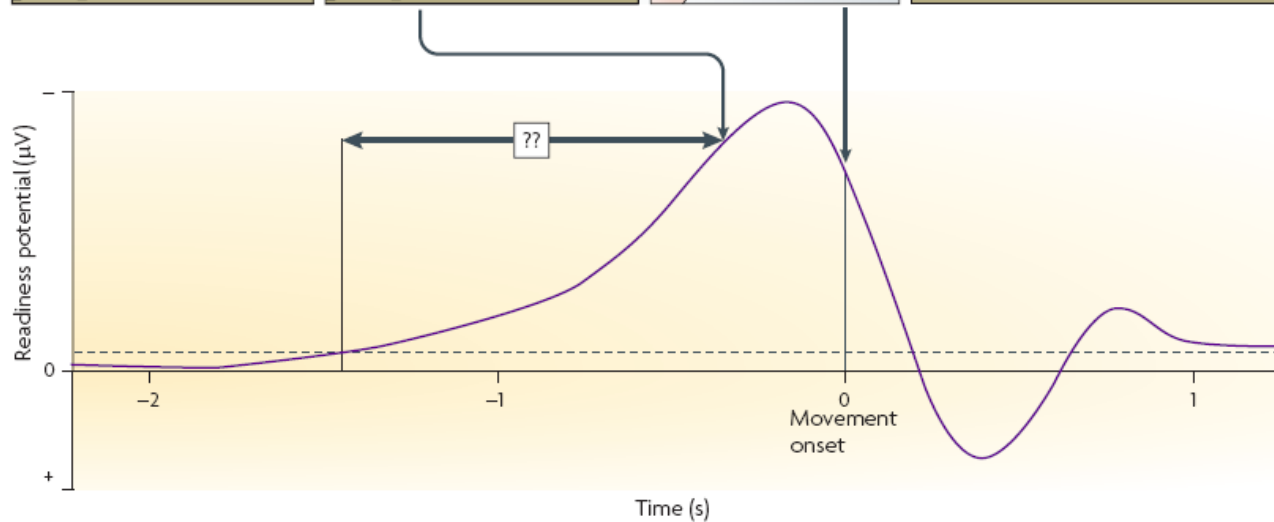
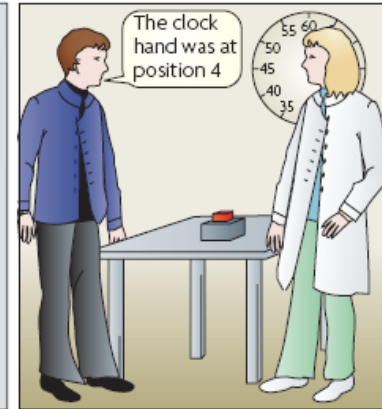
2 Note clock position at time of conscious intention (urge to act)



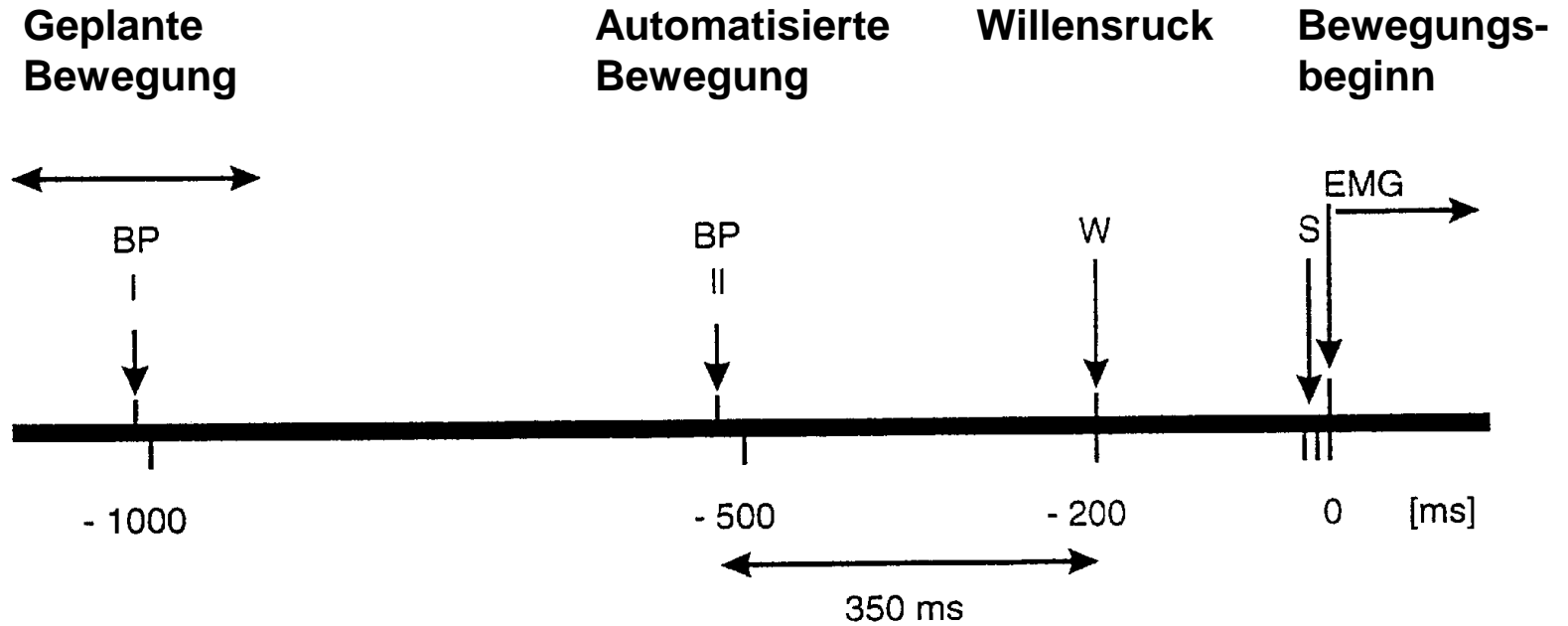
3 Perform action



4 Report clock position at time of conscious intention



# (Libet et al. 1983)



# Experimente von P. Haggard und M. Eimer (1999)

## (Lateralisiertes Bereitschaftspotential - LBP)

---

<b><i>Wahltyp</i></b>	<b><i>Beginn des LBP</i></b>	<b><i>Zeitpunkt „Willensentscheidung“</i></b>
<b>„Fixiert“</b>	<b>895 ms</b>	<b>353 ms</b>
<b>„Frei“</b>	<b>798 ms</b>	<b>355 ms</b>
<b>„Frühe Entscheidung“</b>	<b>906 ms</b>	<b>530 ms</b>
<b>„Späte Entscheidung“</b>	<b>713 ms</b>	<b>179 ms</b>

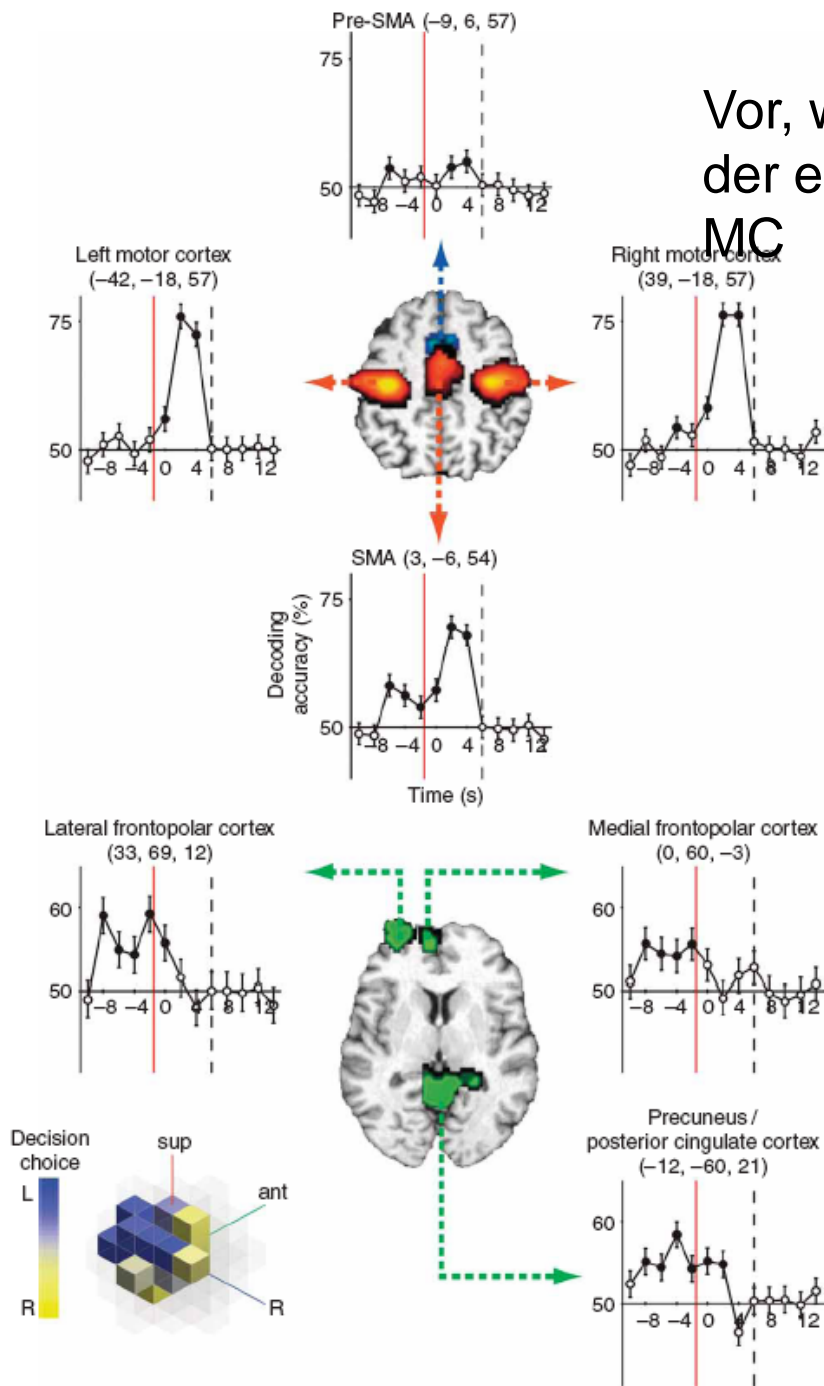
---

# Unconscious determinants of free decisions in the human brain

Chun Siong Soon<sup>1,2</sup>, Marcel Brass<sup>1,3</sup>, Hans-Jochen Heinze<sup>4</sup> & John-Dylan Haynes<sup>1,2</sup>

**There has been a long controversy as to whether subjectively 'free' decisions are determined by brain activity ahead of time. We found that the outcome of a decision can be encoded in brain activity of prefrontal and parietal cortex up to 10 s before it enters awareness. This delay presumably reflects the operation of a network of high-level control areas that begin to prepare an upcoming decision long before it enters awareness.**

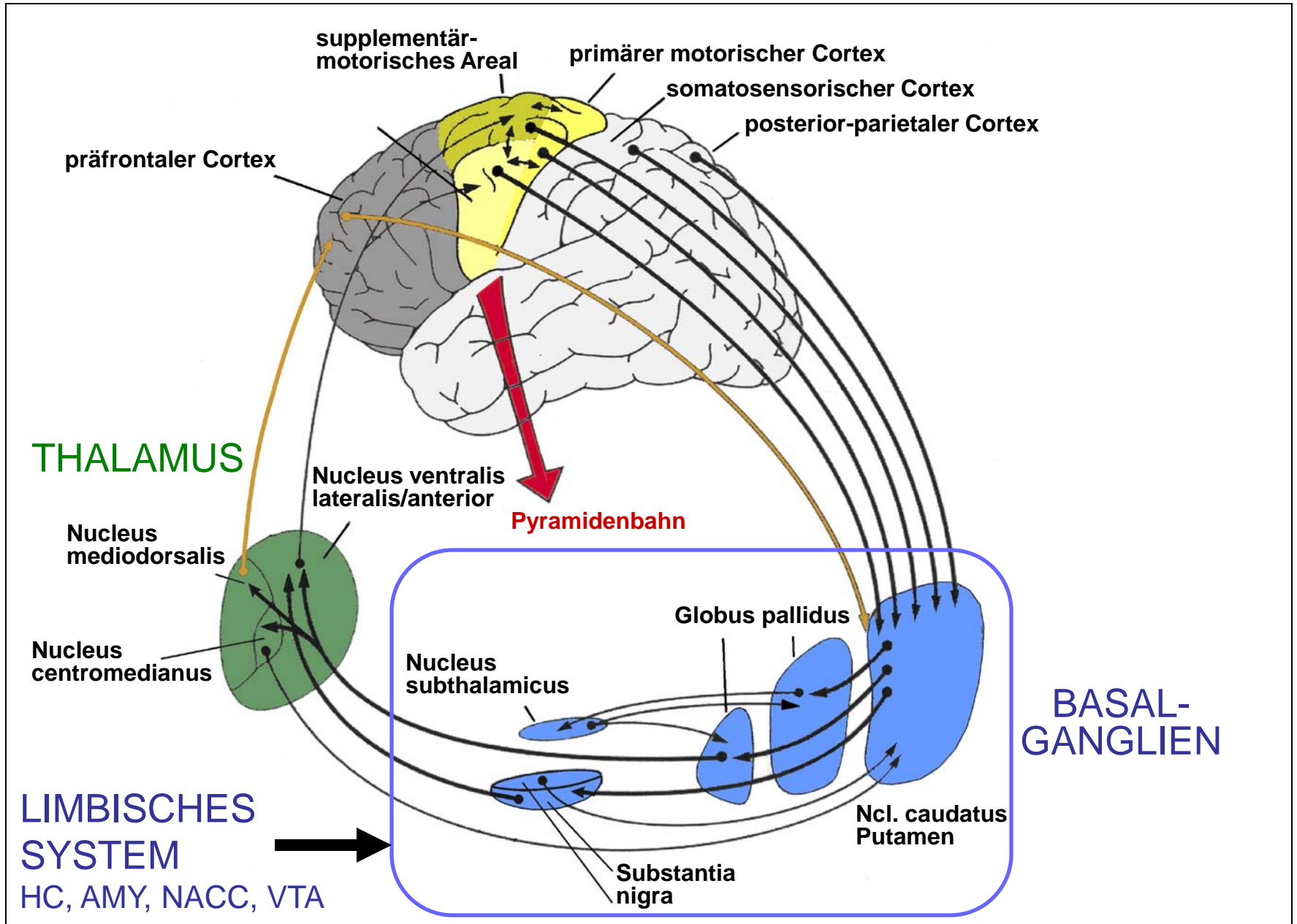
# Vor, während und nach Bewusstwerdung der eigenen Entscheidung: Pre-SMA, SMA, MC



**Figure 2** Decoding the outcome of decisions before and after they reached awareness. Color-coded brain areas show regions where the specific outcome of a motor decision could be decoded before (bottom, green) and after (top, red) it had been made. The graphs separately depict for each time point the accuracy with which the subject's free choice to press the left or right button could be decoded from the spatial pattern of brain activity in that region (solid line, left axis; filled symbols, significant at  $P < 0.05$ ; open symbols, not significant; error bars, s.e.m.; chance level is 50%). As might be expected, the decoding accuracy was higher in cortical areas involved in the motor execution of the response than in areas shaping the upcoming decision before it reaches awareness (note the difference in scale). The vertical red line shows the earliest time at which the subjects became aware of their choices. The dashed (right) vertical line in each graph shows the onset of the next trial. The inset in the bottom left shows the representative spatial pattern of preference of the most discriminative searchlight position in frontopolar cortex for one subject (ant, anterior; sup, superior; see

„Lange“ vor Bewusstwerdung  
(4-10 sec): l-mFPC, Precuneus,  
PostCingCtx

# WILLENTLICHE HANDLUNGSENTSCHEIDUNGEN



# ZUSAMMENFASSUNG I

Alle bisherigen Experimente zur Steuerung von Willenshandlungen zeigen, dass derartigen Handlungen unbewusste Prozesse in den Basalganglien und im Cortex vorhergehen, die die Handlungen zunehmend genauer festlegen, ehe der bewusste Willensakt ca. 300ms vor Bewegungsbeginn auftritt.

Der bewusste Willensakt tritt auf, wenn das Bereitschaftspotenzial eine kritische Schwelle erreicht, bei der sich die corticalen Motorneurone synchronisieren.

Entscheidungen „in letzter Sekunde“ sind durchaus möglich, aber auch diese werden von unbewussten Hirnprozessen vorbereitet.

Insofern ist das Gefühl, der bewusste Willensakt sei alleinige Ursache der Willenshandlung, eine *Illusion*. Dieses Gefühl kommt zustande, weil wir die dem Willensakt vorhergehenden unbewussten Prozesse nicht erleben.

**SIND GEWALTTÄTER WILLENSFREI UND  
HANDELN SIE SCHULDHAFT?**

# DER KLASSISCHE BEGRIFF VON WILLENSFREIHEIT IM STRAFRECHT

**Willensfreiheit** bedeutet in der klassischen Strafrechtstheorie die Fähigkeit einer Person, in einer Entscheidungssituation ihrem Rechtsgewissen zu folgen.

Das bedeutet: Auch wenn der Täter durch vielfältige Motive zur Tat gedrängt wird, besitzt er doch die Fähigkeit, aufgrund seines moralischen Gewissens „anders zu handeln“, d.h. sich gegen diese Motive zu entscheiden (*Alternativismus*).

Für die **Schuld** eines Täters ist konstitutiv, dass er dies *nicht* getan hat. Dies erfordert **Strafe** als Vergeltung und Sühne.

Das Gericht muss *empirisch* überprüfen lassen, ob der Täter überhaupt oder zur Zeit der Tat schuldfähig war, d.h. in der Lage war, erstens Recht und Unrecht zu erkennen und zweitens danach zu handeln (§ 20 StGB).

# DREI TYPEN VON TÄTERN MIT GEWALTTÄTIGEM VERHALTEN

- (1) Instrumentelle Gewalttäter
- (2) Impulsiv-reaktive Gewalttäter (gewaltkriminell, meist Vielfachstraftäter)
- (3) Proaktiv-psychopathische Gewalttäter (nicht notwendig gewaltkriminell, oft sozial erfolgreich)

# **„INSTRUMENTELLE“ GEWALTTÄTER**

„Instrumentelle“ Gewalttäter sind in der Regel psychisch normal.

Sie haben durch Verstärkung, Erziehung, Imitation oder eigene Erfahrung gelernt, dass es vorteilhaft ist, sich für die Verwirklichung eigener Ziele oder aus sozialen Gründen (Gruppendruck) rücksichtslos und aggressiv zu verhalten und Konflikte aggressiv-gewalttätig zu lösen.

Sie sind schwierig zu behandeln, weil ihnen ein Unrechtsbewusstsein fehlt. Hier hilft nur ein langanhaltendes Anti-Gewalt-training.

# IMPULSIV-REAKTIVE GEWALTTÄTER

Impulsiv-reaktive Gewalttäter reagieren unangemessen mit körperlicher Gewalt auf vermeintliche Bedrohungssituationen.

Sie zeigen oft eine oberflächliche Reue („das wollte ich nicht!“), versuchen aber zugleich, ihr Verhalten zu rechtfertigen („der kam drohend auf mich zu, da musste ich mich doch wehren!“).

Training und Therapie zeigen zum Teil gute Effekte.

Impulsiv-reaktive Gewalttäter zeigen gegenüber aversiven Reizen und Frustration

- (1) eine **erhöhte** vegetative Reaktion (Schreckreflex, Lidschlag, Atemfrequenz, Hautleitfähigkeit)
- (2) eine **erhöhte** Aktivität der Amygdala
- (3) eine **verminderte** Aktivität des präfrontalen, ventromedialen und orbitofrontalen Cortex

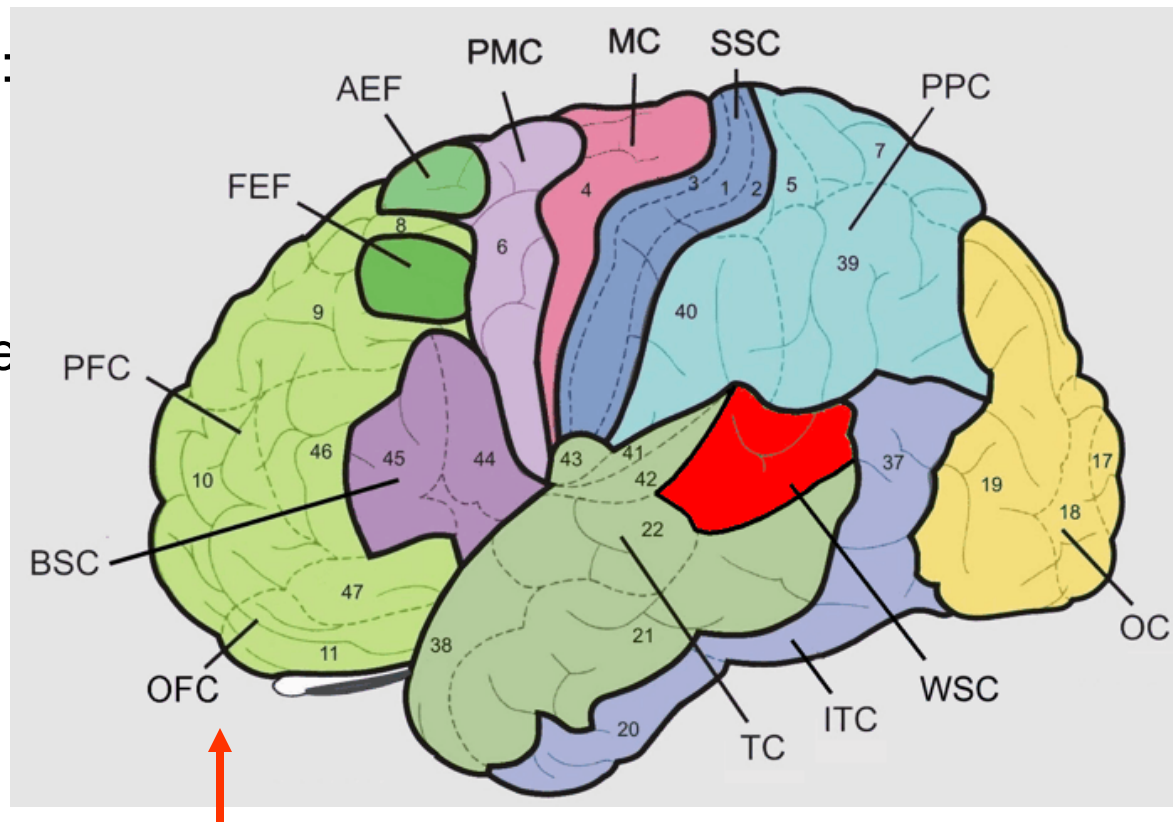
Dies hängt offensichtlich u.a. mit einem schwerwiegenden Defizit des serotonergen „Beruhigungssystems“ und des Impulshemmungssystems zusammen

# Hirnorganische Korrelate des Gewaltverhaltens

Raine et al. 1997, 2000 (PET):  
Personen mit erhöhter Aggressivität zeigen frontale und temporale Defizite.

Gewaltverbrecher zeigten eine deutlich geringere Aktivierung im Frontallappen und im oberen parietalen Cortex, insbesondere linkshemisphärisch.

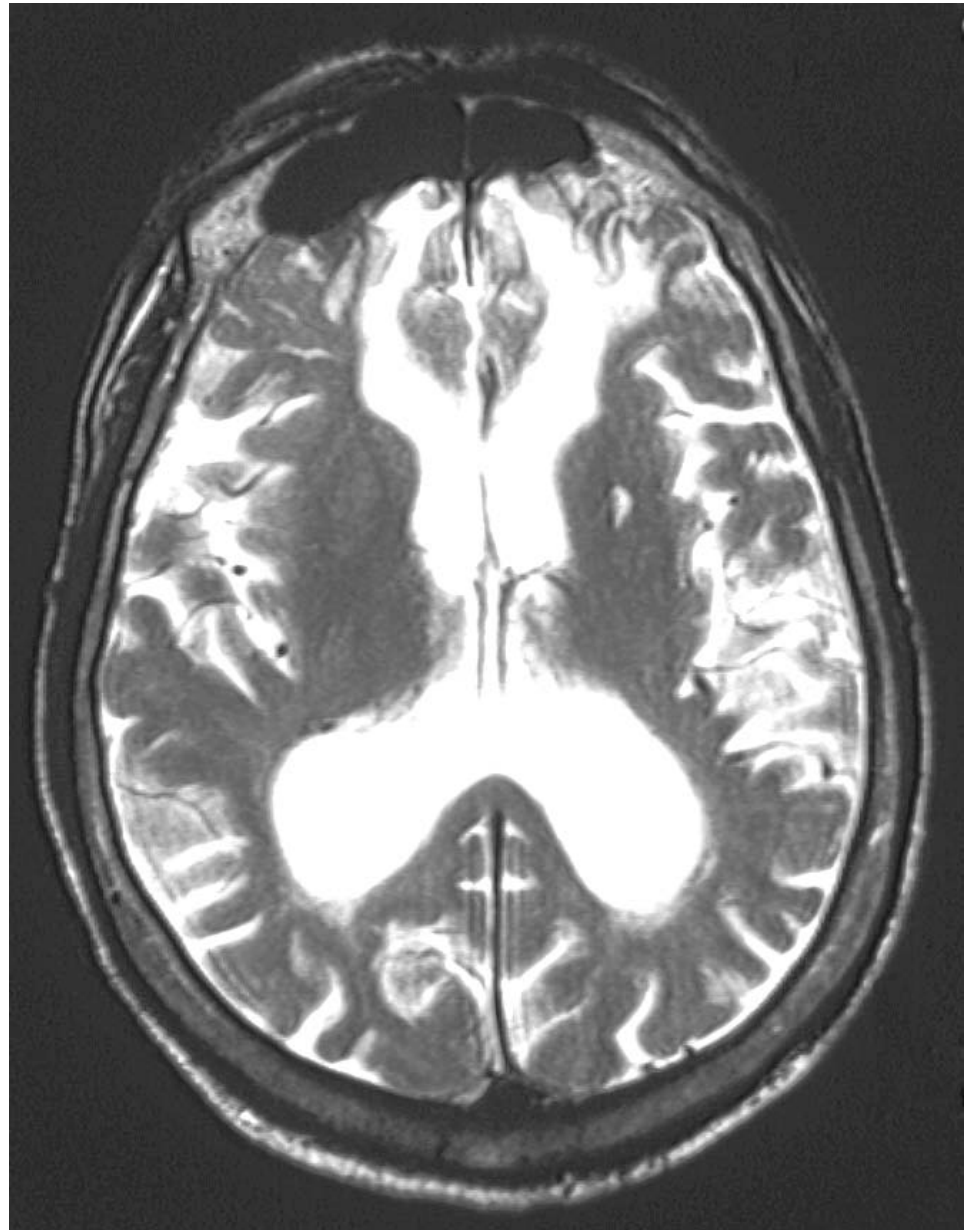
Dies deutet auf eine **verringerte corticale Kontrollfähigkeit** hin.



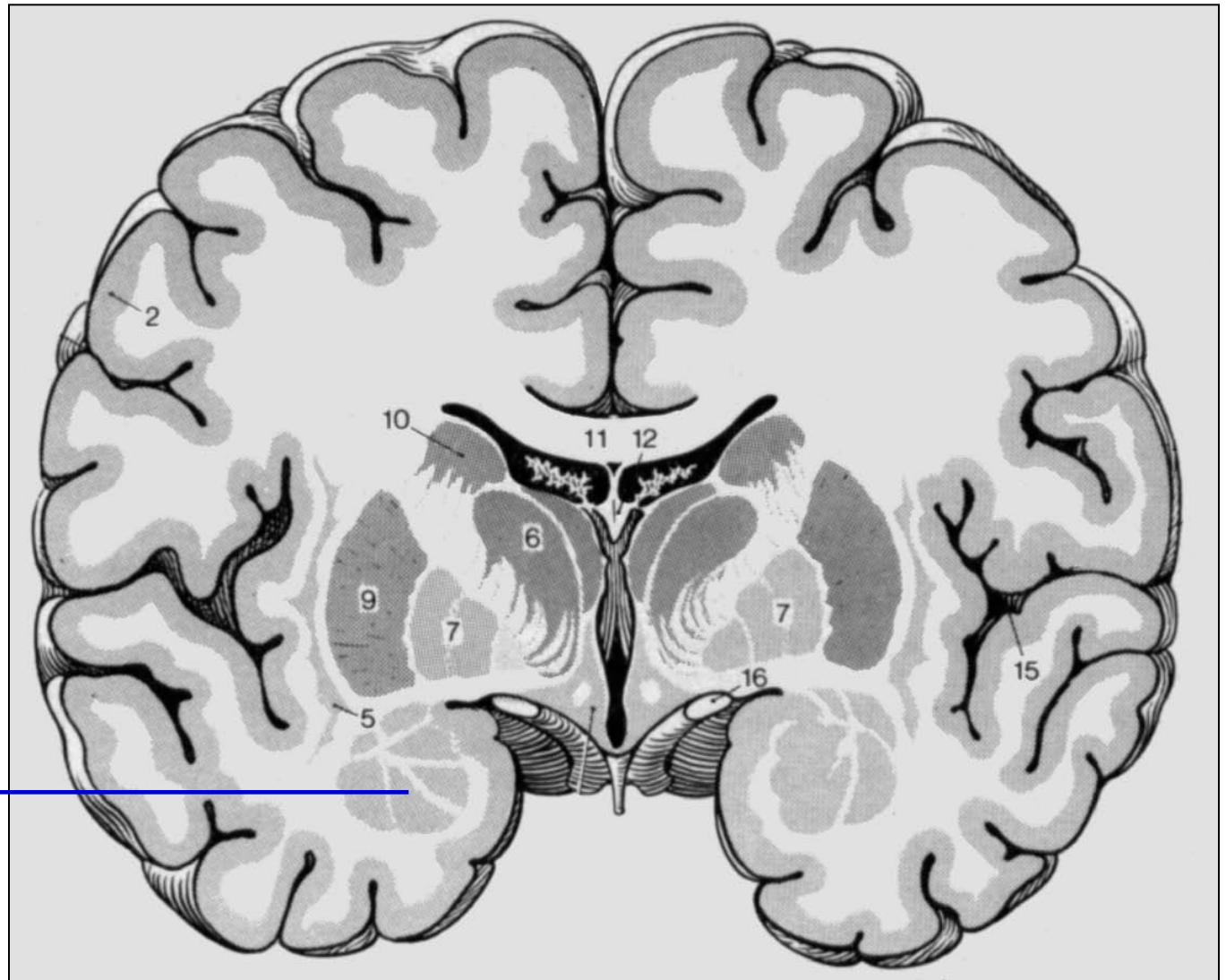
**Strukturelle  
Veränderungen im  
Frontalhirn eines  
Schwerverbrechers.**

Quelle:

Prof. Dr. B. Bogerts,  
Magdeburg

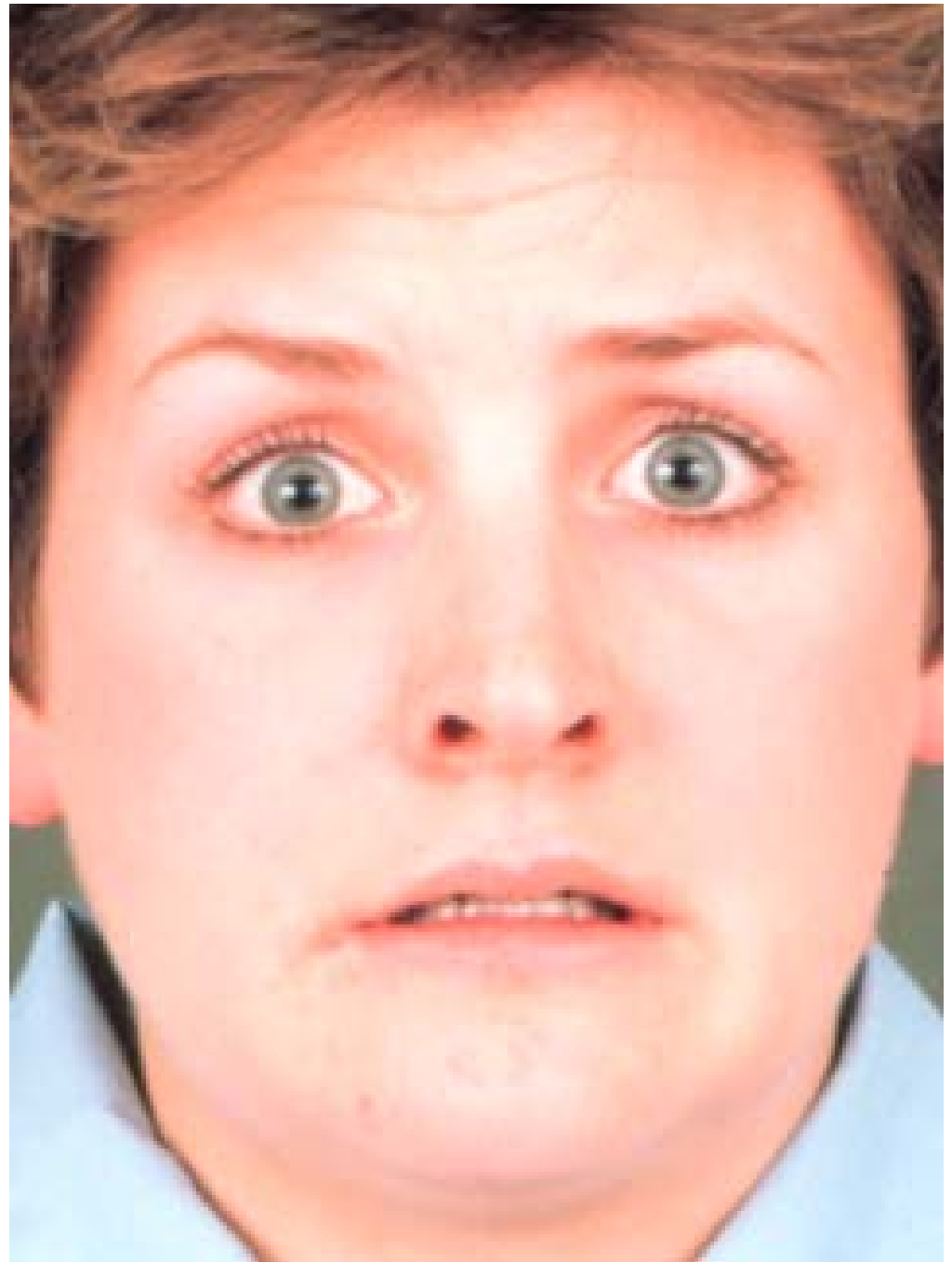


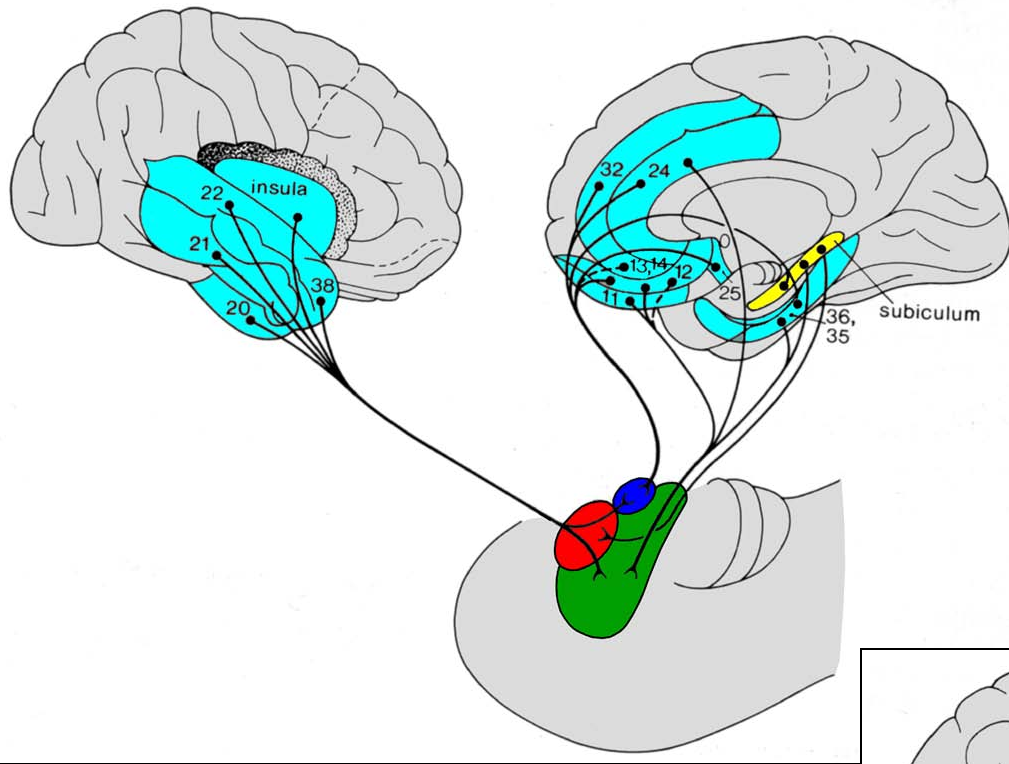
Zentrum für emotionale Konditionierung  
und furchtgeleitete impulsive Reaktionen



Amygdala  
(Mandelkern)

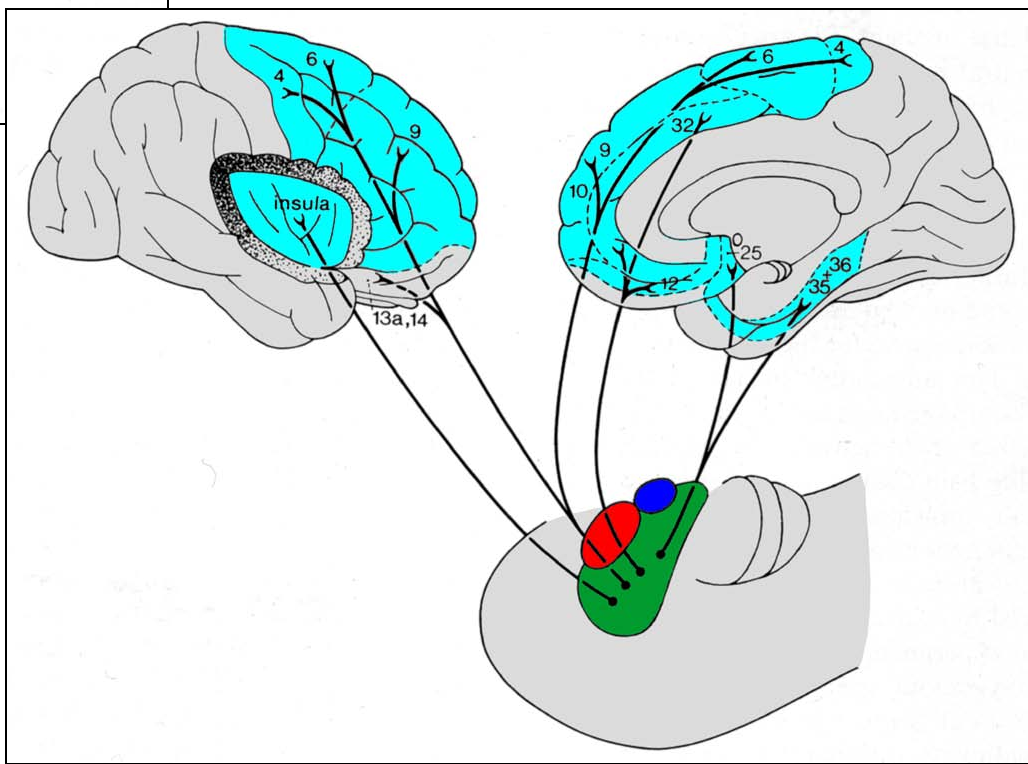
Impulsiv-reaktive Gewalttäter haben typischerweise Schwierigkeiten, einen ängstlichen von einem aggressiv-bedrohlichen Gesichtsausdruck zu unterscheiden.





Corticale Verbindungen, bes. vom **orbitofrontalen** und anterioren cingulären Cortex zur Amygdala  
**= IMPULSHEMMUNG**

Verbindungen der Amygdala zum Cortex, bes. zum präfrontalen, prämotorischen und insulären Cortex  
**= IMPULSHANDLUNGEN**



# GEN-POLYMORPHISMEN

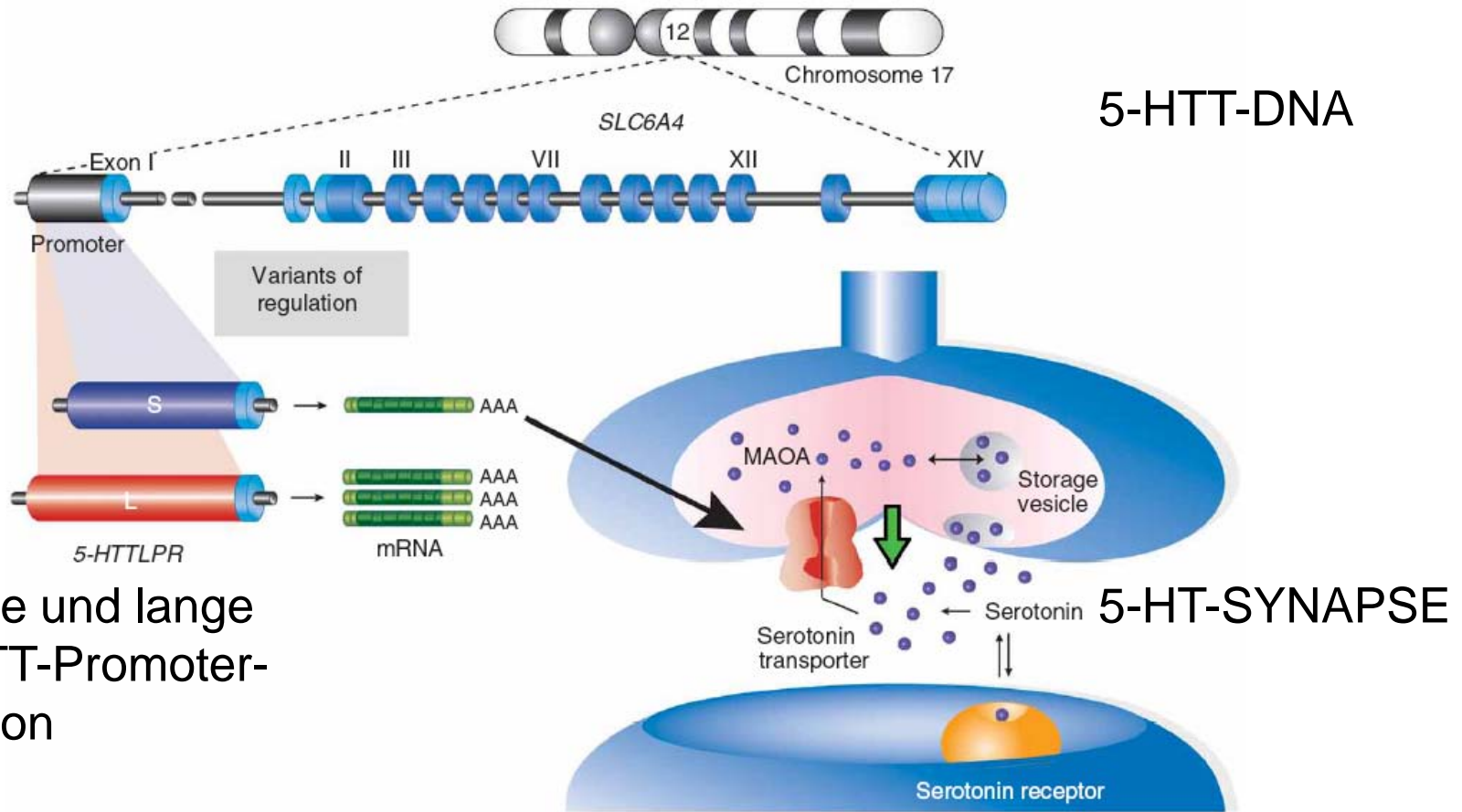
Gen-Polymorphismen sind Unterschiede in den beiden Allelen eines Gens, die mindestens 1% der Varianz eines Gen-Pools ausmachen. Bisher intensiv untersuchte Polymorphismen betreffen:

- MAO-A-Gen
- 5-HT-Transporter-Gen
- 5-HT<sub>1A</sub>-Rezeptor-Gen
- COMT-Gen
- Tryptophan-Hydroxylase-Gen

Alle diese Gene beeinflussen direkt oder indirekt den Serotonin-Haushalt und damit die Toleranz gegenüber psychischem Stress und vermeintlicher oder tatsächlicher Bedrohung.

# POLYMORPHISMUS DES 5-HT-TRANSPORTER-GENS

Canli und Lesch, Nature Neuroscience 2007



Kurze und lange  
5-HTT-Promoter-  
Region

Die kurze Variante des Transporter-Gens ist korreliert mit erhöhten Angststörungen, Depression und reaktiver Gewalt als Folge eines erhöhten Bedrohtheitsgefühls und verminderter Impulskontrolle.

# SEROTONIN UND AGGRESSION

Bei männlichen Gewalttätern besteht ein deutlicher *negativer* Zusammenhang zwischen Gewalttätigkeit oder -bereitschaft und Serotonin-Spiegel bzw. dessen Abbauprodukt 5-HIAA (5-Hydroxyindolessigsäure).

Bei diesen Personen sind vor allem der 5-HT<sub>1A</sub>- und 5-HT<sub>1B</sub>-Rezeptor betroffen. Diese haben eventuell unterschiedliche Funktionen bei kognitiver und motorischer Impulsivität.

Ebenso gibt es einen deutlichen Zusammenhang zwischen erhöhter Gewaltbereitschaft und einer Störung des 5-HT-Transporter-Mechanismus.

# Role of Genotype in the Cycle of Violence in Maltreated Children

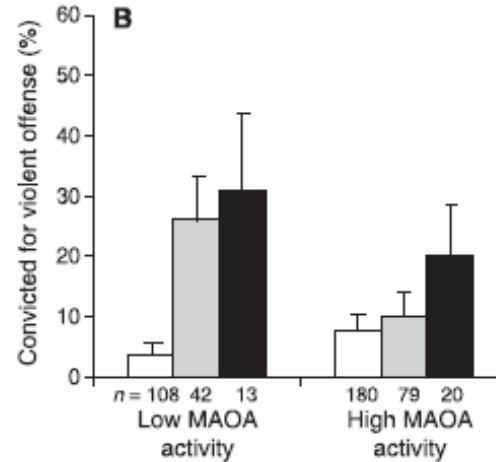
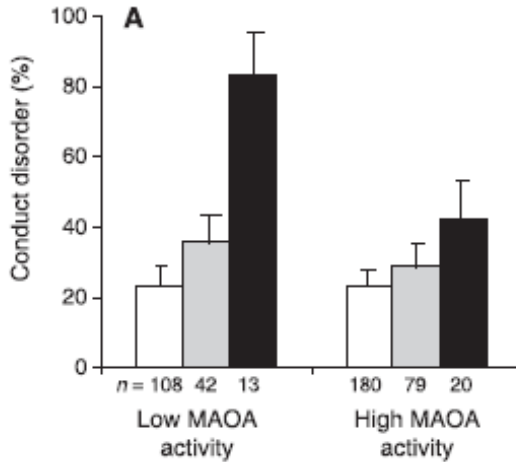
Avshalom Caspi,<sup>1,2</sup> Joseph McClay,<sup>1</sup> Terrie E. Moffitt,<sup>1,2\*</sup>  
Jonathan Mill,<sup>1</sup> Judy Martin,<sup>3</sup> Ian W. Craig,<sup>1</sup> Alan Taylor,<sup>1</sup>  
Richie Poulton<sup>3</sup>

We studied a large sample of male children from birth to adulthood to determine why some children who are maltreated grow up to develop antisocial behavior, whereas others do not. A functional polymorphism in the gene encoding the neurotransmitter-metabolizing enzyme monoamine oxidase A (*MAOA*) was found to moderate the effect of maltreatment. Maltreated children with a genotype conferring high levels of *MAOA* expression were less likely to develop antisocial problems. These findings may partly explain why not all victims of maltreatment grow up to victimize others, and they provide epidemiological evidence that genotypes can moderate children's sensitivity to environmental insults.

# Caspi et al., Science 2002

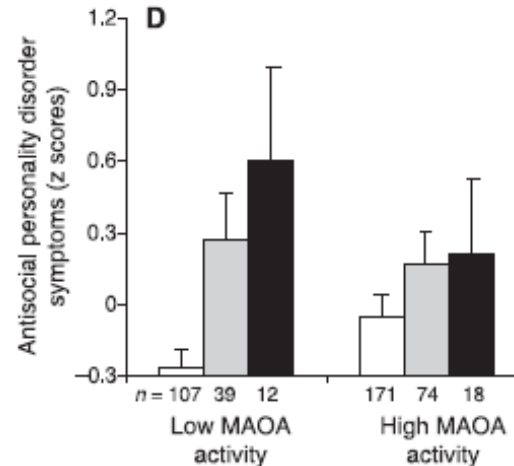
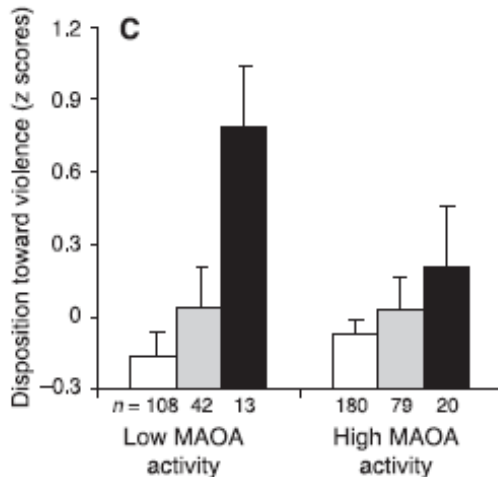
**Niedrige** MAO-A-Aktivität, frühkindliche Misshandlung (drei Kategorien) und späteres antisoziales Verhalten (vier Kategorien)

Verhaltens-  
auffälligkeit



Straffällig wg.  
Gewaltverbrechen

Gewaltbereit-  
schaft



Antisoziale  
Persönlich-  
keitsstörung

□ No maltreatment    □ Probable maltreatment    ■ Severe maltreatment



Ein abgrundtief böser Mensch oder ein psychisch Schwerkranker?

# PSYCHOPATHIE NACH PCL-R

(Hare et al. 1991 - Auswahl)

## **Faktor 1: Aggressiver Narzissmus**

1. Sprachliche Gewandtheit, oberflächlicher Charme
2. Grandiosität, übersteigertes Selbstwertgefühl
3. Pathologisches Lügen
4. Betrügen und manipulatives Verhalten
5. Kein Schuld- oder Reuegefühl
6. Empathie-/Mitleidlosigkeit
7. Kein Verantwortungsgefühl für eigenes Handeln

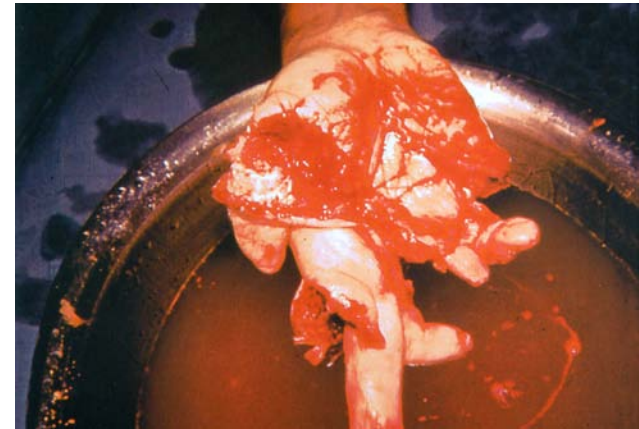
## **Faktor 2: Sozial abweichendes Verhalten**

1. Gier nach Stimulation und Aufregung
2. Parasitäres Verhalten („Schmarotzertum“)
3. Geringe Verhaltenskontrolle
4. Ausrichtung auf maximale Trieb- und Bedürfnisbefriedigung
5. Impulsivität
6. Verantwortungslosigkeit
7. Frühe Verhaltensauffälligkeiten, Tierquälerei, Lügen, Stehlen usw.

# CHARAKTERISTISCHE NEURO-PSYCHISCHE DEFIZITE BEI PSYCHOPATHEN

- **Verminderte** bzw. stark veränderte vegetative Reaktionen (Augenlidschlag, Herzfrequenz, Startle-Reaktion, Hautwiderstand bei unangenehmen / furchterregenden Darstellungen)
- **Verminderte** Amygdala-Aktivität bei solchen Darstellungen
- **Verminderte** Aktivität von Empathie-Arealen (INS, ACC, STS/G, OFC)
- **Verminderte** Reaktion auf furchtsame Gesichter (AMY, OFC, STS/G)
- **Verminderte** Fähigkeit, aus negativen Erfahrungen zu lernen

*International Affective Picture System* (P. Lang et al.)



Pleasant

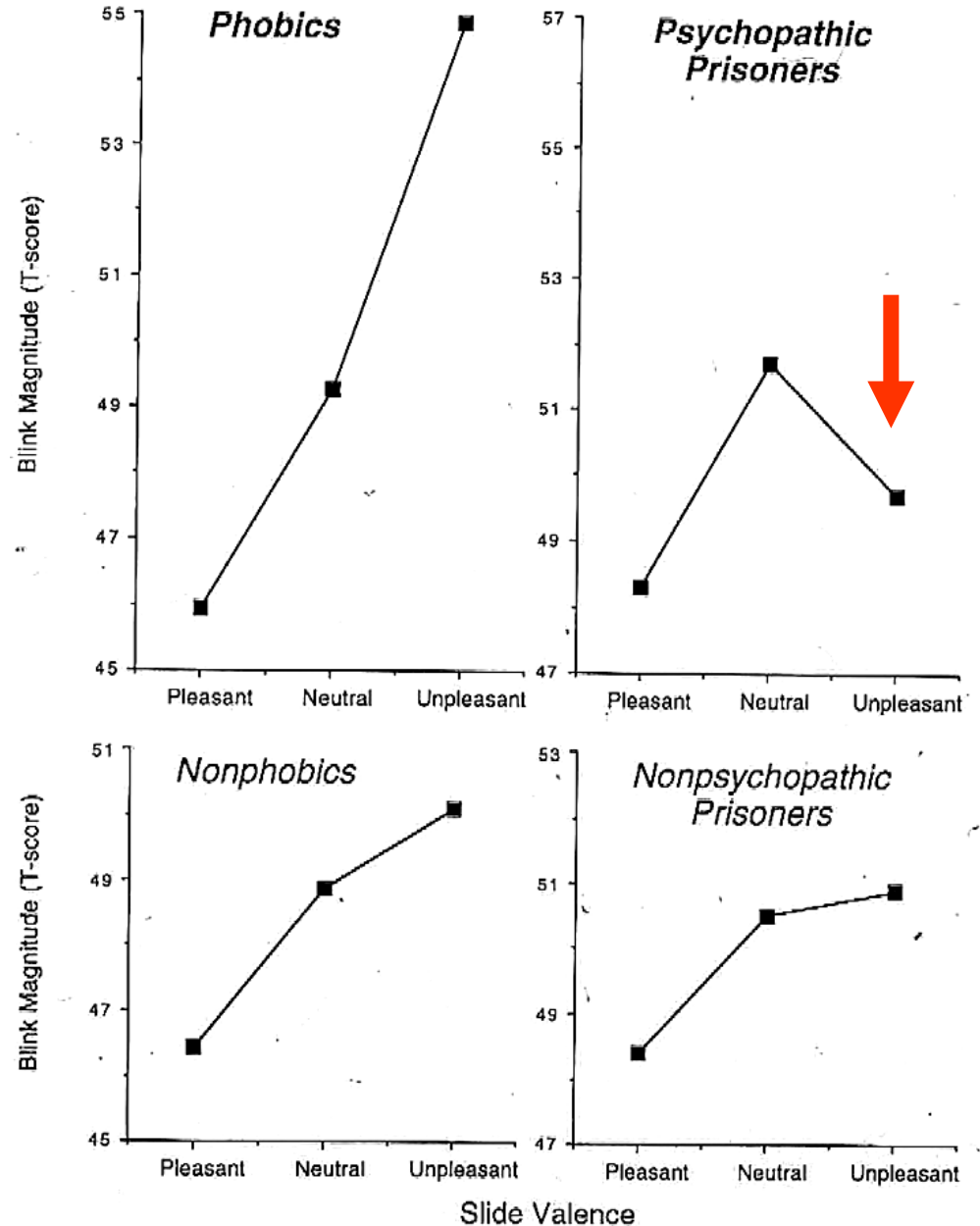
neutral

unpleasant

# Lidschlagstärke von Personengruppen beim Anblick standardisierter emotionaler Bilder

Lang et al. *J Affect Disorders*, 2000;  
Verona et al. *J. Abnormal Psych.*  
2002

*P.J. Lang et al. / Journal of Affective Disorders 61 (2000) 137–159*



# PSYCHOPATHISCHE GEWALTTÄTER

Psychopathen haben oft ein feines Gespür für die Schwächen und Sehnsüchte anderer. Sie sind oft sehr intelligent und wirken charismatisch. Zugleich sind sie mitleid- und reuelos..

Sie waren in früher Jugend weit überdurchschnittlich Opfer von Gewalt in Form von Vernachlässigung, körperlicher Misshandlung und sexuellem Missbrauch und/oder Beschämungs- und Ausgrenzungserlebnisse in der Kindheit und Jugend. Oft findet man eine Kombination von brutalem Vater und willfähriger Mutter, die gleichzeitig den Sohn „vergöttert“.

Klinisch handelt es sich um eine schwere Form der Persönlichkeits- und Ichstörung. Diese führt bewusst oder unbewusst dazu, dass sich die Personen an der Gesellschaft rächen wollen. Ihre Störung tritt meist schon im Kindesalter auf.

## ZUSAMMENFASSUNG II

Gewalttäter weisen deutliche neuroanatomische oder neurophysiologische Defizite auf, insbesondere im Bereich des Frontalhirns und in der Amygdala, die jedoch bei unterschiedlichen Gewalttäter-Typen z.T. gegenläufig sind.

In Kombination mit Gen-Polymorphismen im Serotoninsystem und psycho-sozialen Faktoren (negative Bindung, Gewaltopferschaft, Gewalterfahrung) bedeuten sie ein sehr hohes Risiko, chronischer Gewalttäter zu werden.

Einzelnen genommen können diese Risikofaktoren durchaus durch kompensatorische Hirnentwicklungen oder günstige psychosoziale Umstände in ihrer Auswirkung gehemmt oder gemildert werden.

In keinem Fall unterliegen diese Faktoren der Willensbildung. Falls sich diese Erkenntnisse weiter erhärten, muss man auch nach heutigem Recht die Taten eines Gewaltstraftäter als determiniert und damit als nicht willensfrei ansehen.

**Was bedeutete es für das Strafrecht, wenn man auf das Konzept der Willensfreiheit als Begründung von Schuld und Strafe verzichten würde?**

# SCHULD ODER VERANTWORTLICHKEIT

Viele Strafrechtler haben in Vergangenheit und Gegenwart darauf hingewiesen, dass man auf den moralischen Schuldvorwurf, der auf dem „Anders-Handeln-Können“ beruht, durchaus verzichten und den Begriff der Schuld rein auf die *Normenübertretung* beschränken kann.

Gesellschaft und Staat stellen zum Wohle der Gemeinschaft Normen auf, überwachen deren Einhaltung und ahnden deren Übertretung.

Der Täter ist weiterhin für seine Taten **verantwortlich**, auch wenn er nicht im traditionellen Sinne schuldig ist. Aus der Verantwortlichkeit leitet die Gesellschaft das Recht zu Maßnahmen zur Erhaltung der Rechtsordnung gegenüber dem Täter ab.

Das *Normenbewusstsein* wird durch Erziehung und Abschreckung (positive und negative Generalprävention) erzeugt und aufrechterhalten, *Normenübertretung* wird durch Bestrafung (wo effektiv), Umerziehung und Therapie oder – wenn dies alles nachweislich zwecklos ist – durch Wegsperrungen geahndet (Spezialprävention).

# DIE PÄDAGOGISCHE PROBLEMATIK VON STRAFE

Strafe hat bei ca. 95% der Bevölkerung mit zunehmender Stärke eine zunehmend abschreckende Wirkung, bei ca. 5% jedoch *nicht*, und zwar aufgrund psychologisch-neurobiologische Defizite.

Strafe wird nur selten als gerecht, sondern vielmehr als demütigend empfunden, und dies ruft das Gefühl nach Rache hervor. Strafe ist nur in Verbindung mit Reue wirksam, dann aber zugleich überflüssig.

Strafe bessert in der Regel nicht, sondern unterdrückt nur vorübergehend eine unerwünschte Handlung. Der Betroffene überlegt, wie er zukünftig ohne oder mit nur minimaler Verhaltensänderung besser der Strafe entgeht.

Erfolgreicher als Strafe sind bei den 5%, die immun gegen Strafandrohung sind, Training, Therapie und – wenn nichts sonst hilft – Wegsperrern. Bei Training und Therapie muss allerdings noch viel geforscht und erprobt werden.

**ICH DANKE IHNEN FÜR  
IHRE AUFMERKSAMKEIT**