



Charité



Belohnungstheorien in der Suchtmedizin – Lernfreiheit oder Dressur?

Andreas Heinz

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie

Charité Universitätsmedizin Berlin

Charité Campus-Mitte

**Nervosität,
Ausschweifungen**

**Neurosen,
Alkoholismus, Stroke**

**Geistige Störungen,
Suizidneigung**

**Schwachsinn,
Missbildungen**

Degeneration

Charité

Morel, 1857

**Evolutionär höhere Zentren:
Rationalität**

hemmt

informiert

**Evolutionär
„primitive“
Zentren:
Emotionen**

Jackson, 1884

Freud, 1911

Weinberger, 1987

Evolution

**Dysfunktion der höheren
Zentren: Negativsymptome**

enthemmt

**„Primitives“
Verhalten:
positive
Symptome**

Jackson, 1884

Freud, 1911

Weinberger, 1987

**Degeneration
Dissolution
Regression**



Der perfekt geschaffene Mensch

Kaukasier

Mongoloide

Äthiopier

Degeneration

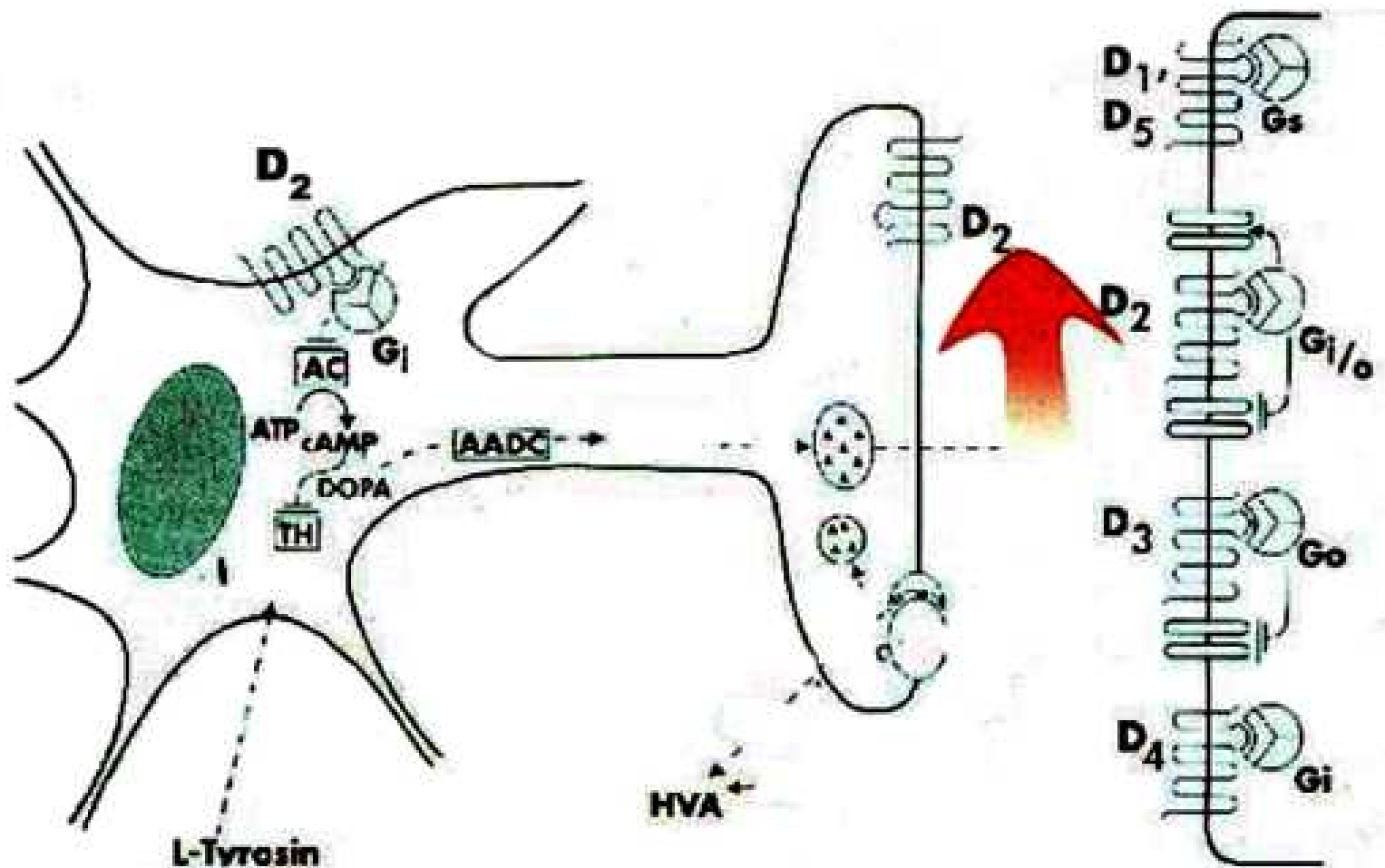


Blumenbach, 1774

Hirnatrophie bei Alkoholabhängigkeit

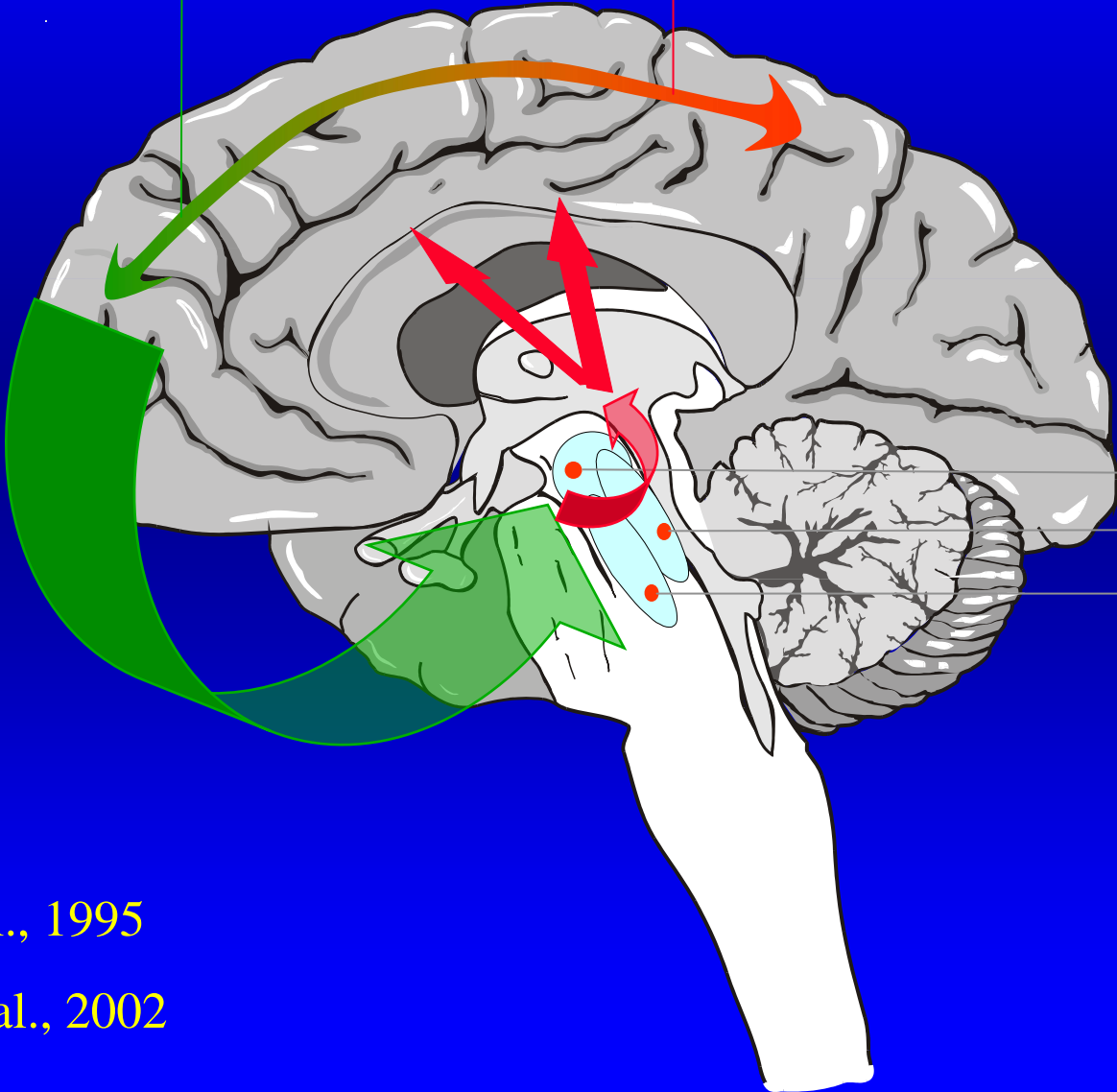


Akute Alkoholwirkung



Glutamat stimuliert

GABA inhibiert



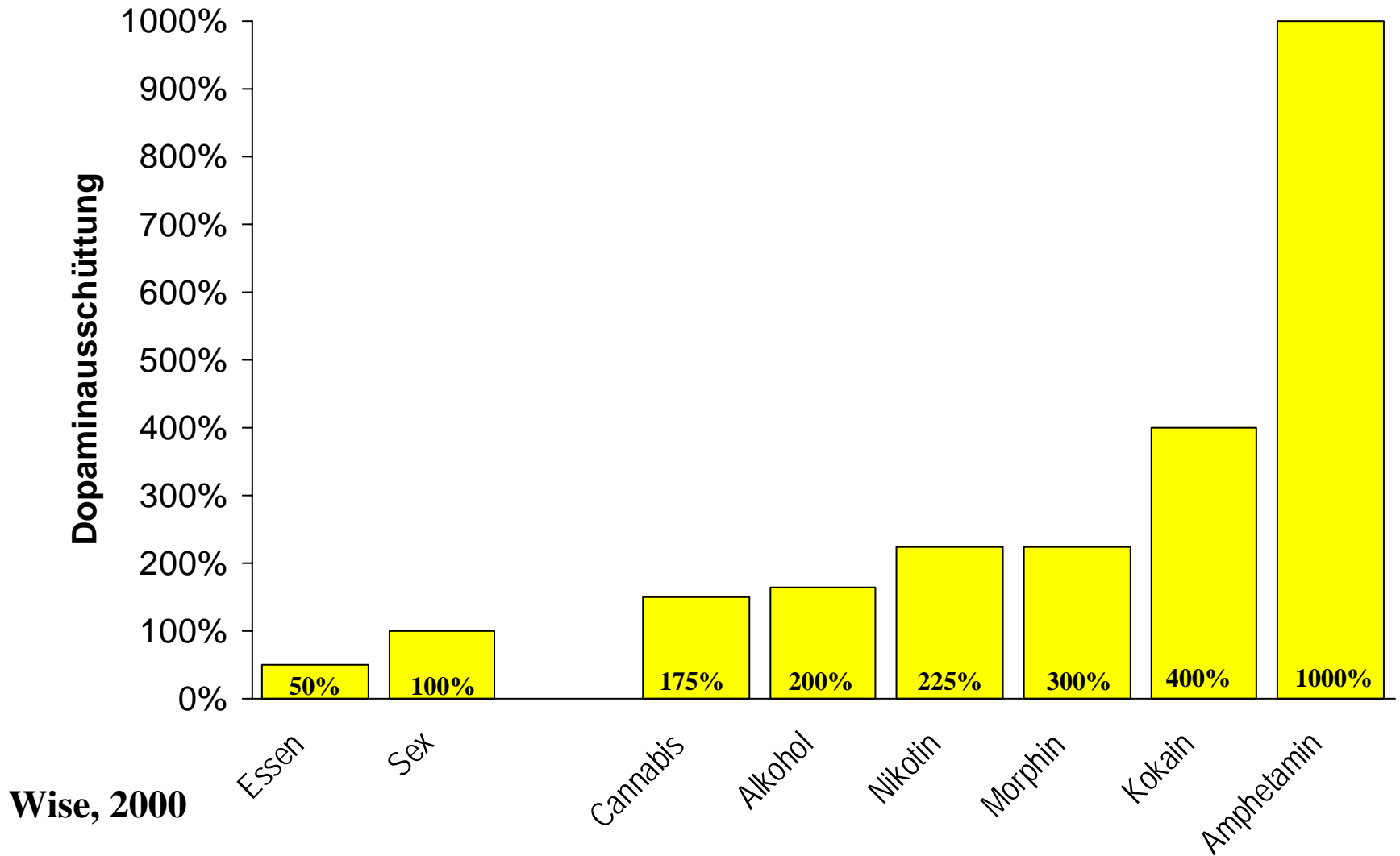
Substantia nigra (DA)
Locus coeruleus (NA)
Raphekerne (5-HT)

Taber et al., 1995

Sesack et al., 2002

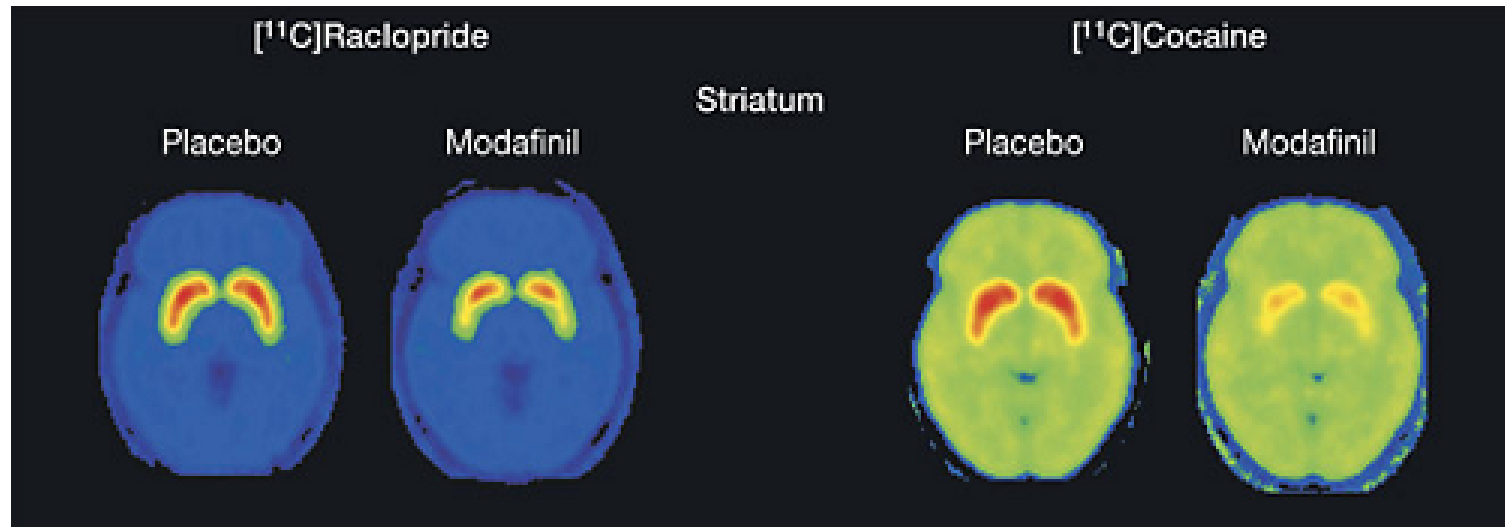


Primäre und sekundäre Verstärker: Unterschiede in Dopaminausschüttung & Habituation



Wise, 2000

Positron Emission Tomographie: Dopaminausschüttung und Dopamintransporter nach Placebo versus Modafinil



Modafinil (200mg/400mg) (Volkow et al. JAMA 2009):

1) Dopaminausschüttung (Bindung am D2 Rezeptor an Racloprid-Bindungsstelle):

N. caudatus 6%; Putamen 6,7%; N. accumbens 19%

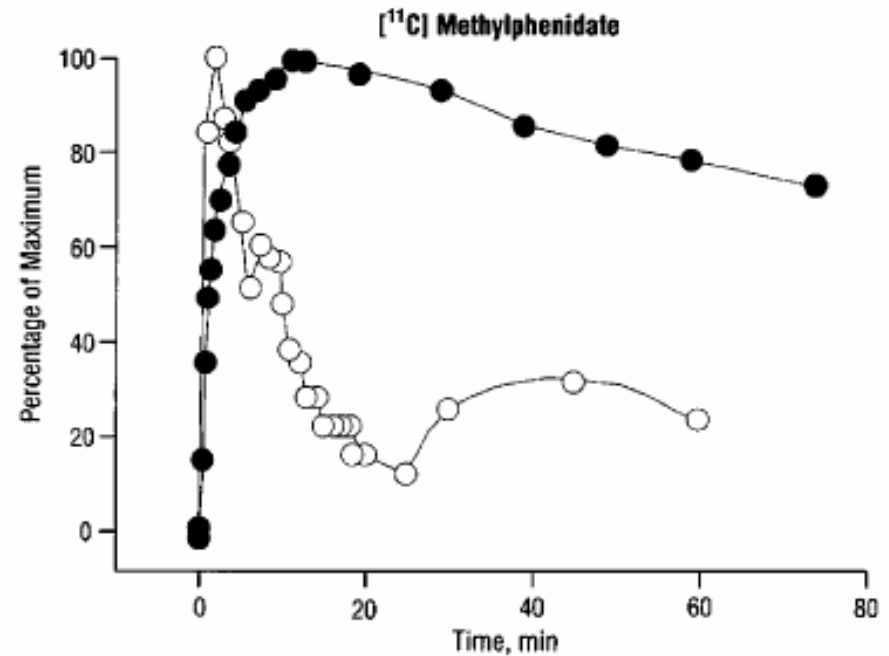
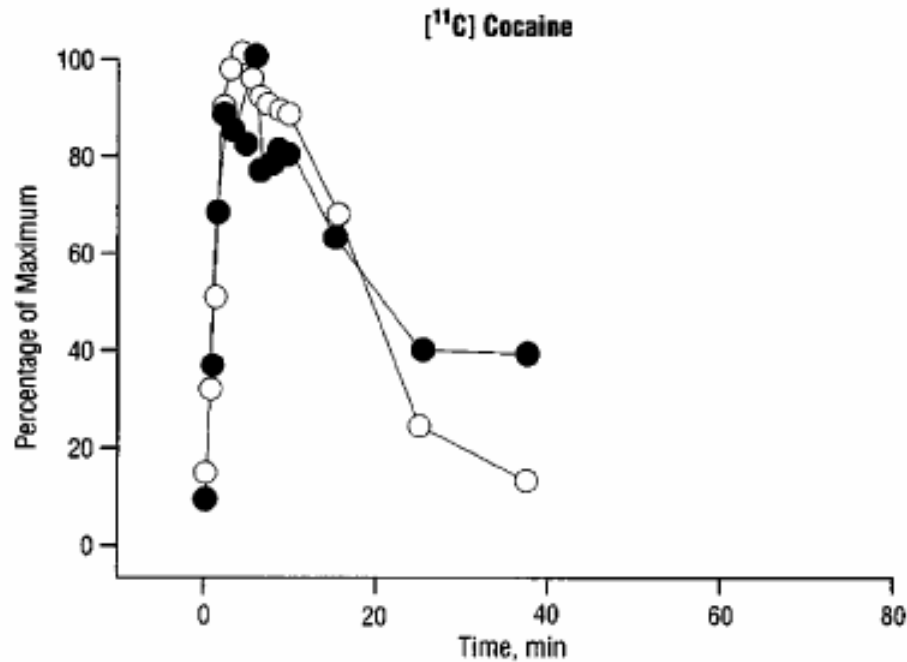
Vgl. 20mg methylphenidate (oral): 5% im Striatum

2) Bindung am Dopamintransporter an Kokain-Bindungsstelle:

N. caudatus 53,8%; Putamen 47,2%; N. accumbens 39,2%

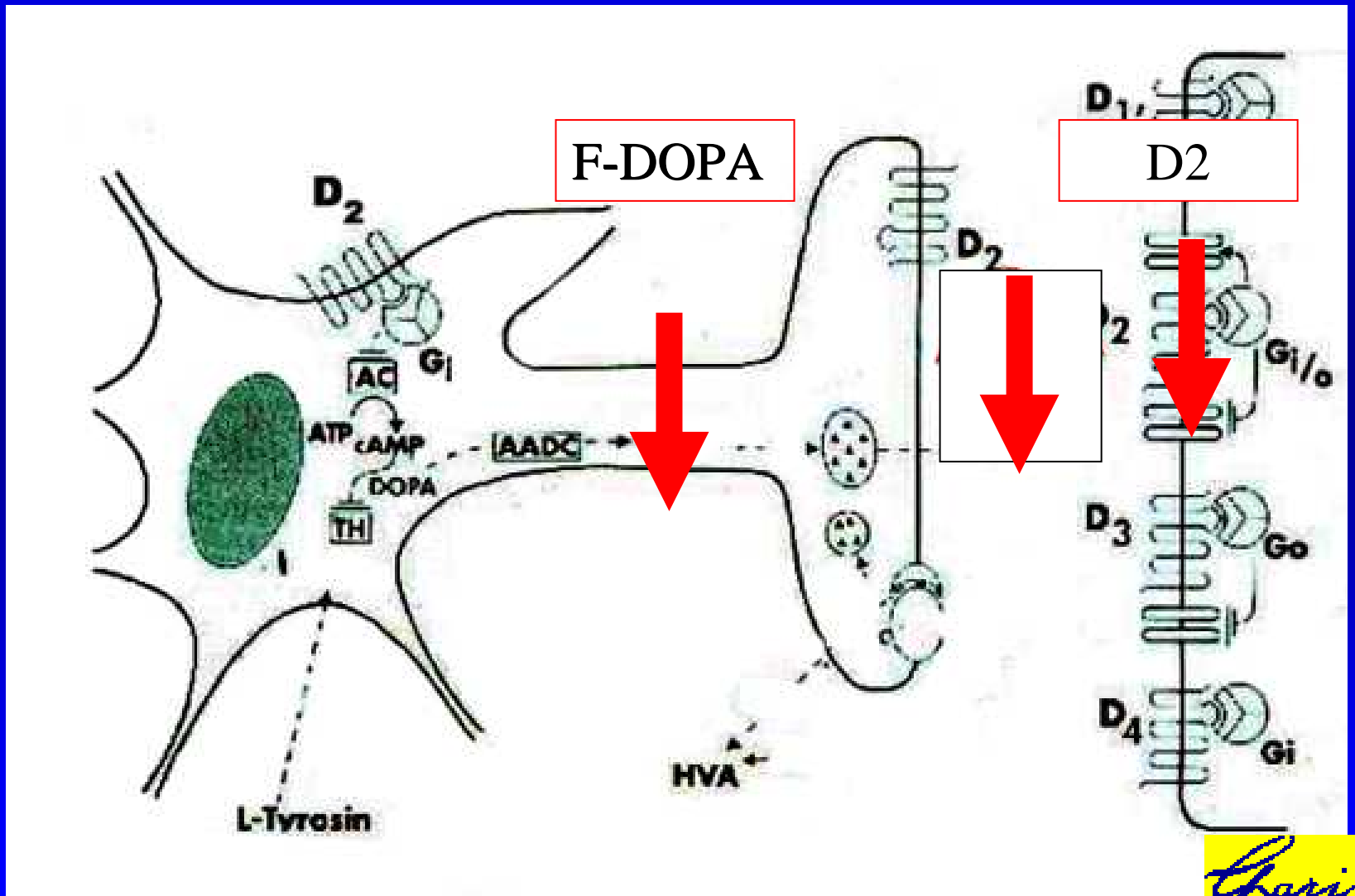
Vgl. 20mg methylphenidate (oral): 54% im Striatum

Wirkungen von Kokain versus Methylphenidat auf das subjektive „High“ (offene Kreise) & Bindung an Dopamintransporter (schwarze Kreise)

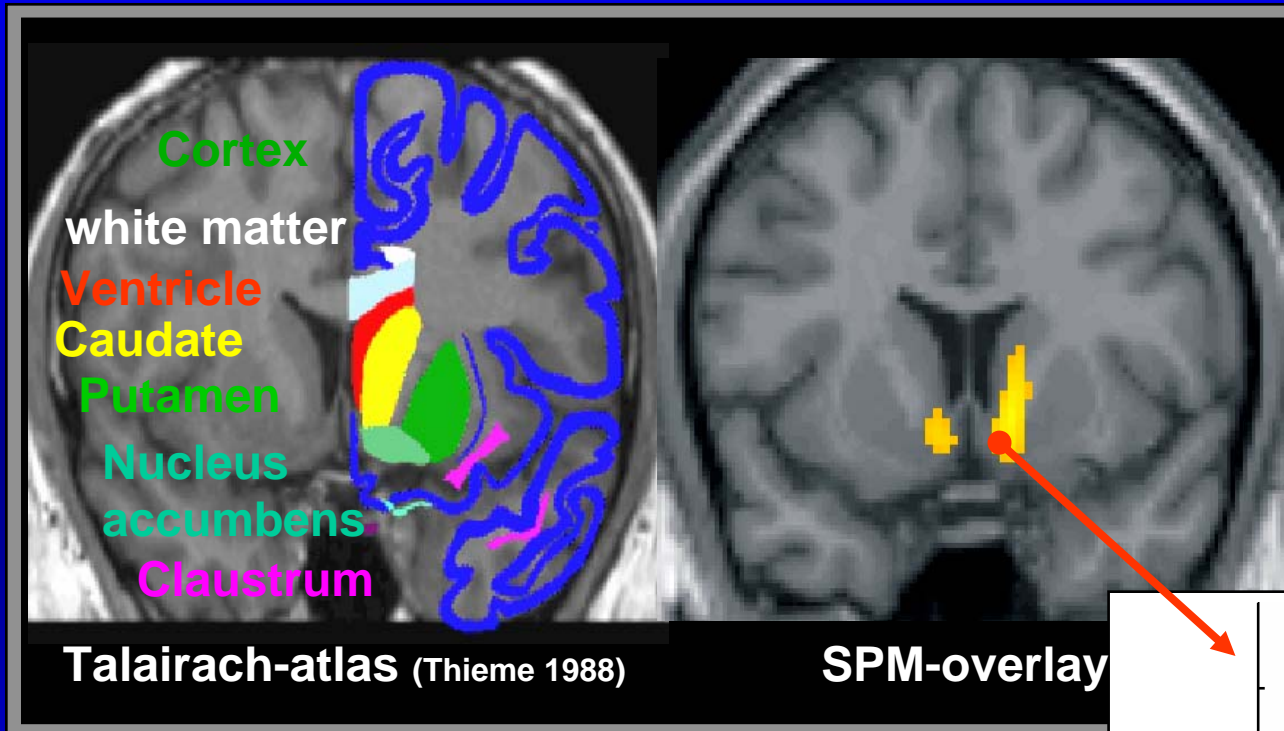


Volkow et al., Arch Gen Psychiatry 1993

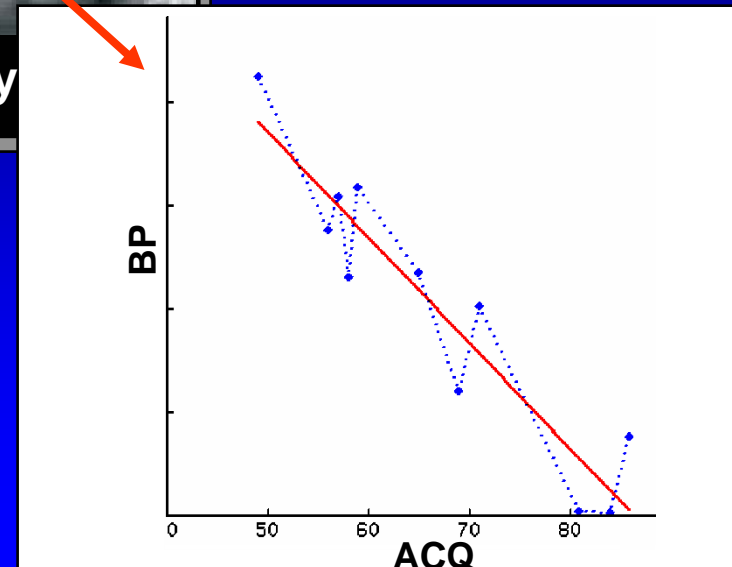
Alkoholabhängigkeit: DA Dysfunktion



Dopamine D2-receptor availability and craving



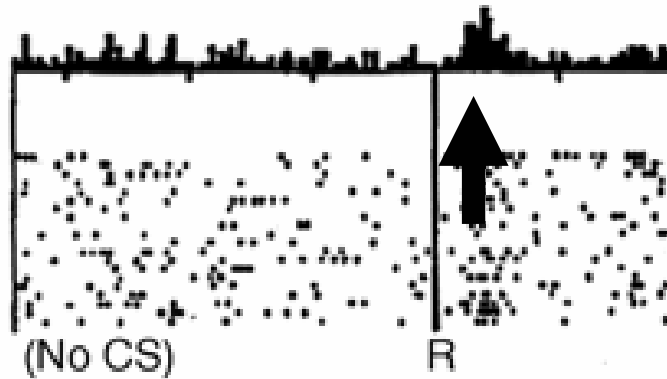
Plot of the correlation
at xyz 16 / 14 / -6



Do dopamine neurons report an error in the prediction of reward?

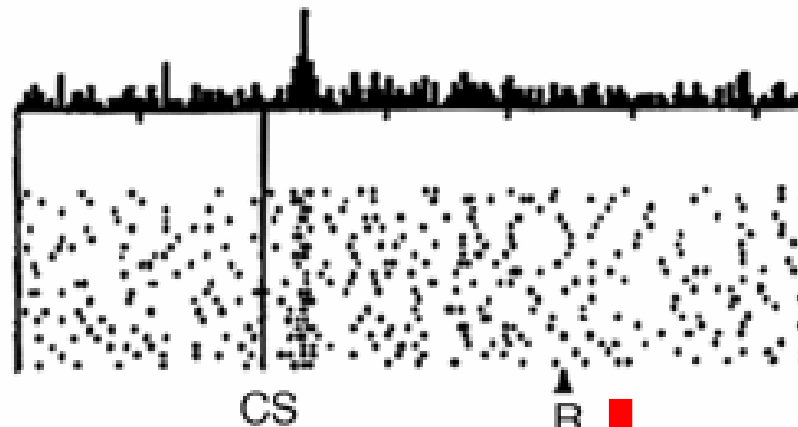
Schultz et al.,
Science 1997

No prediction
Reward occurs



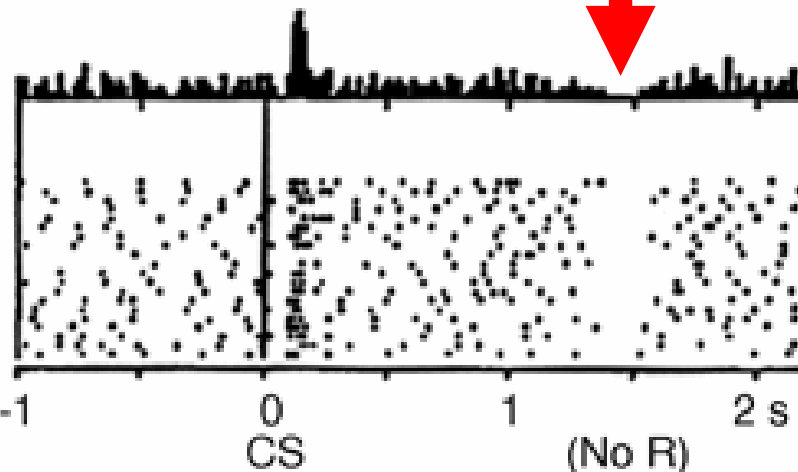
R erhalten = 1,
R erwartet = 0:
 $1 - 0 = 1$

Reward predicted
Reward occurs



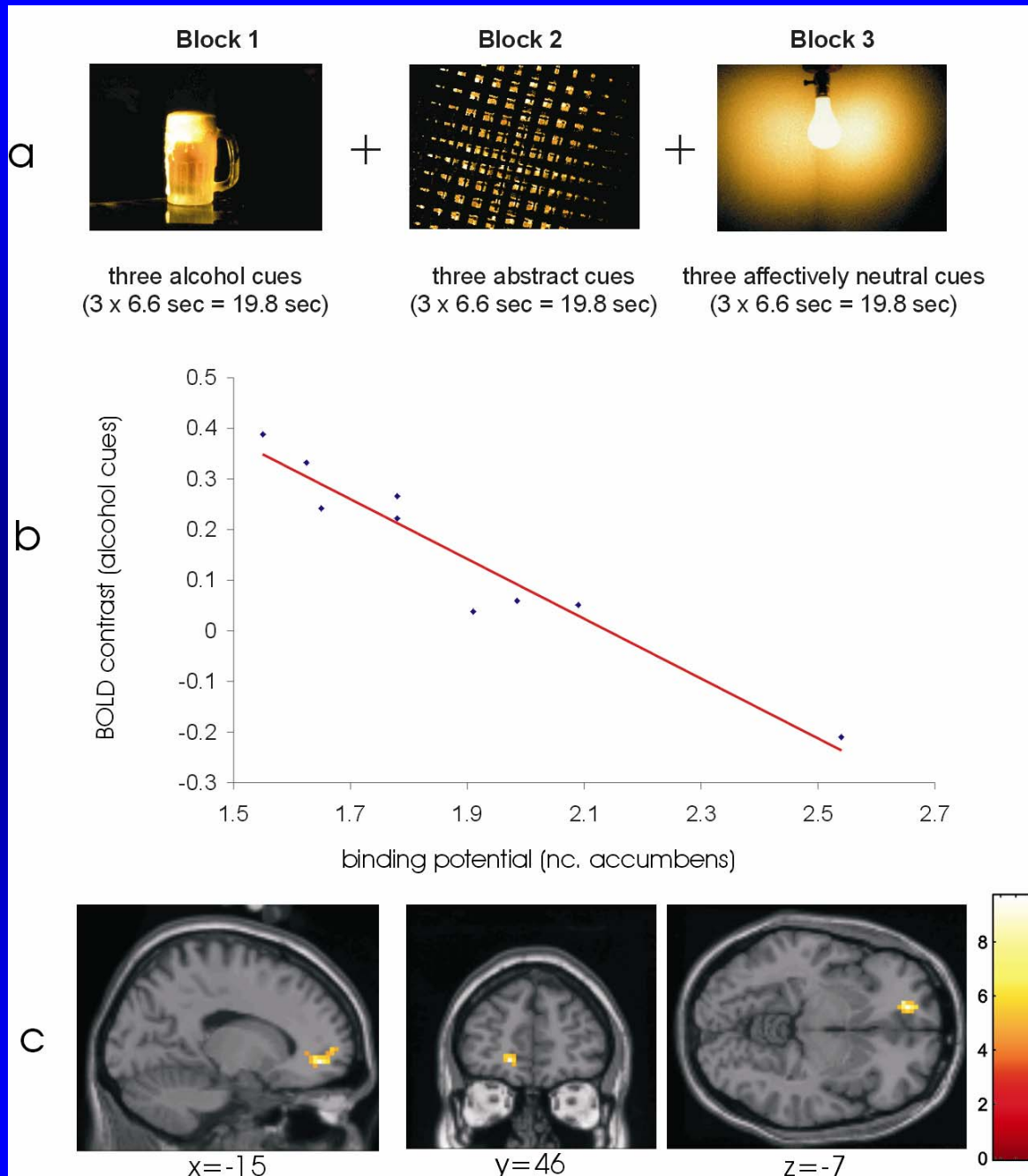
R erhalten = 1,
R erwartet = 1:
 $1 - 1 = 0$

Reward predicted
No reward occurs



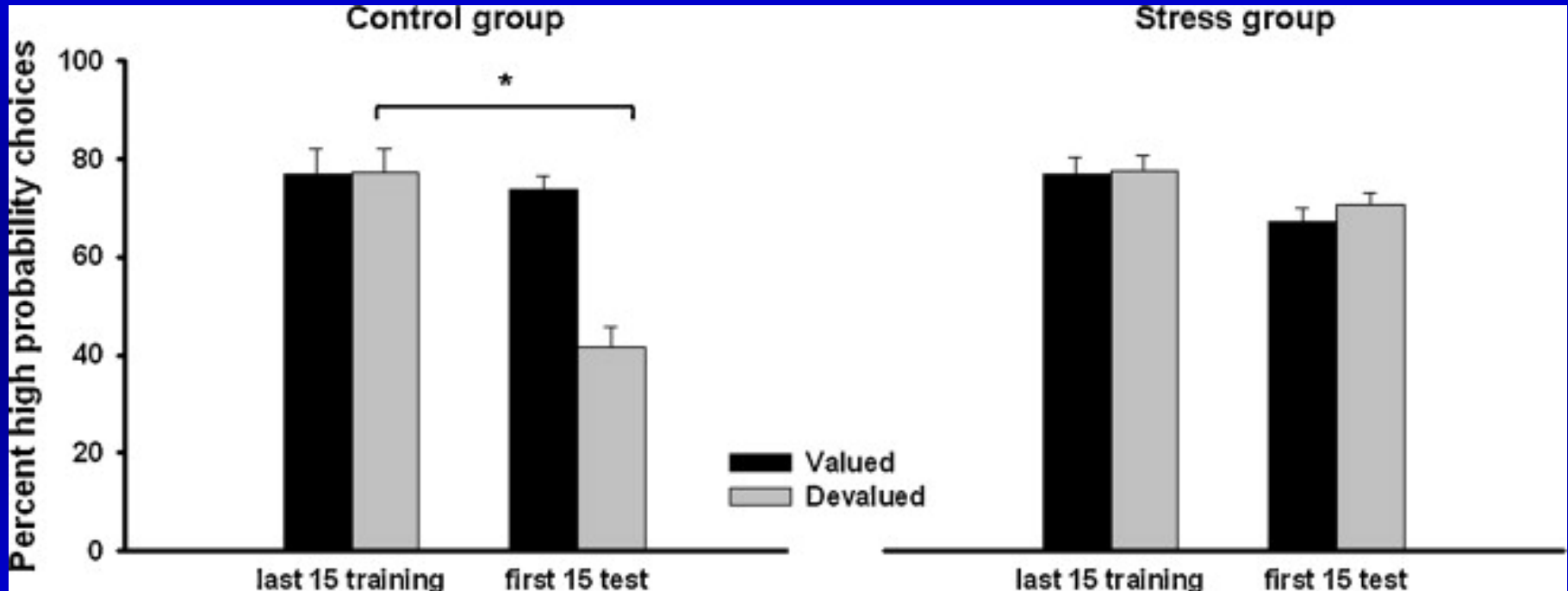
R erhalten = 0,
R erwartet = 1:
 $0 - 1 = -1$





For
presentation
P<0.001
uncorrected

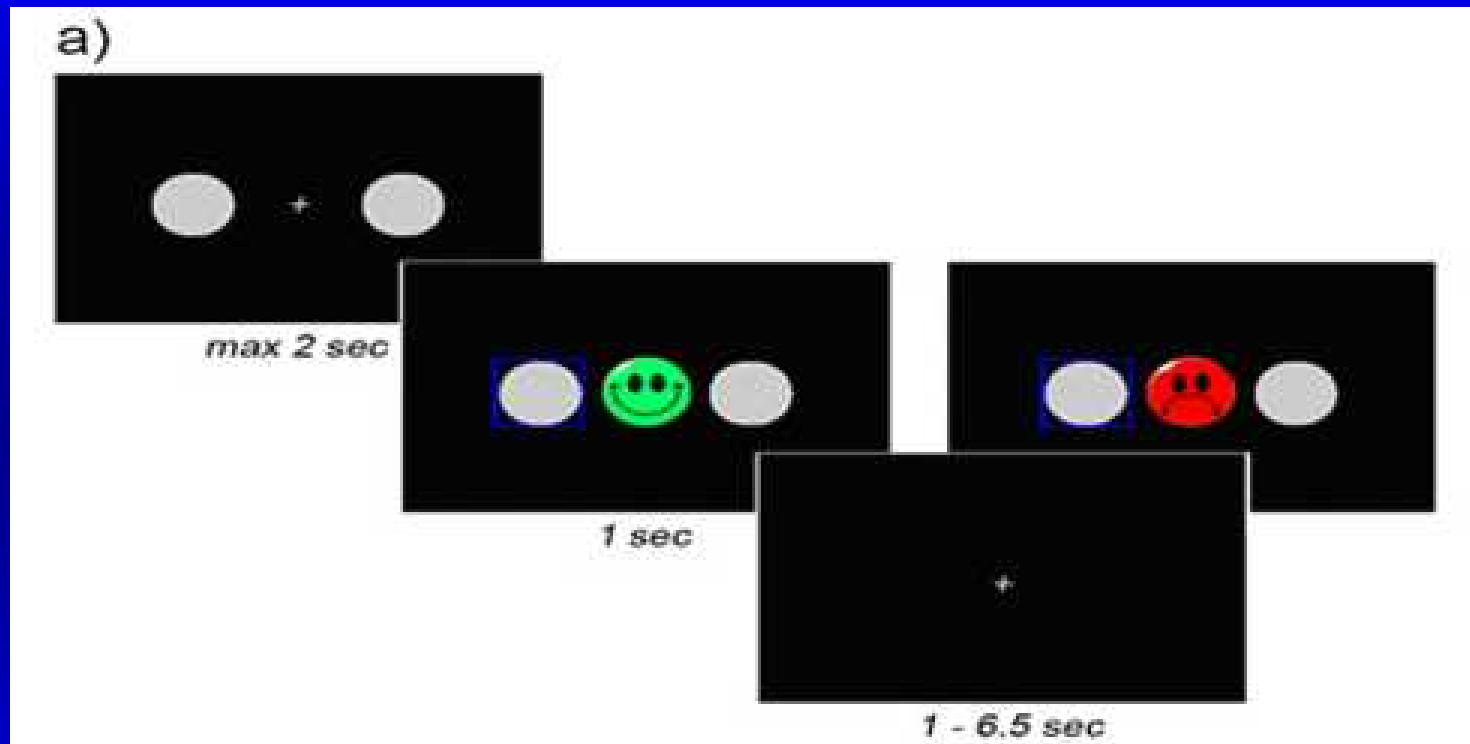
Selective outcome devaluation is impaired under stress



Schwabe & Wolf, Psychoneuroendocrinology, 2010



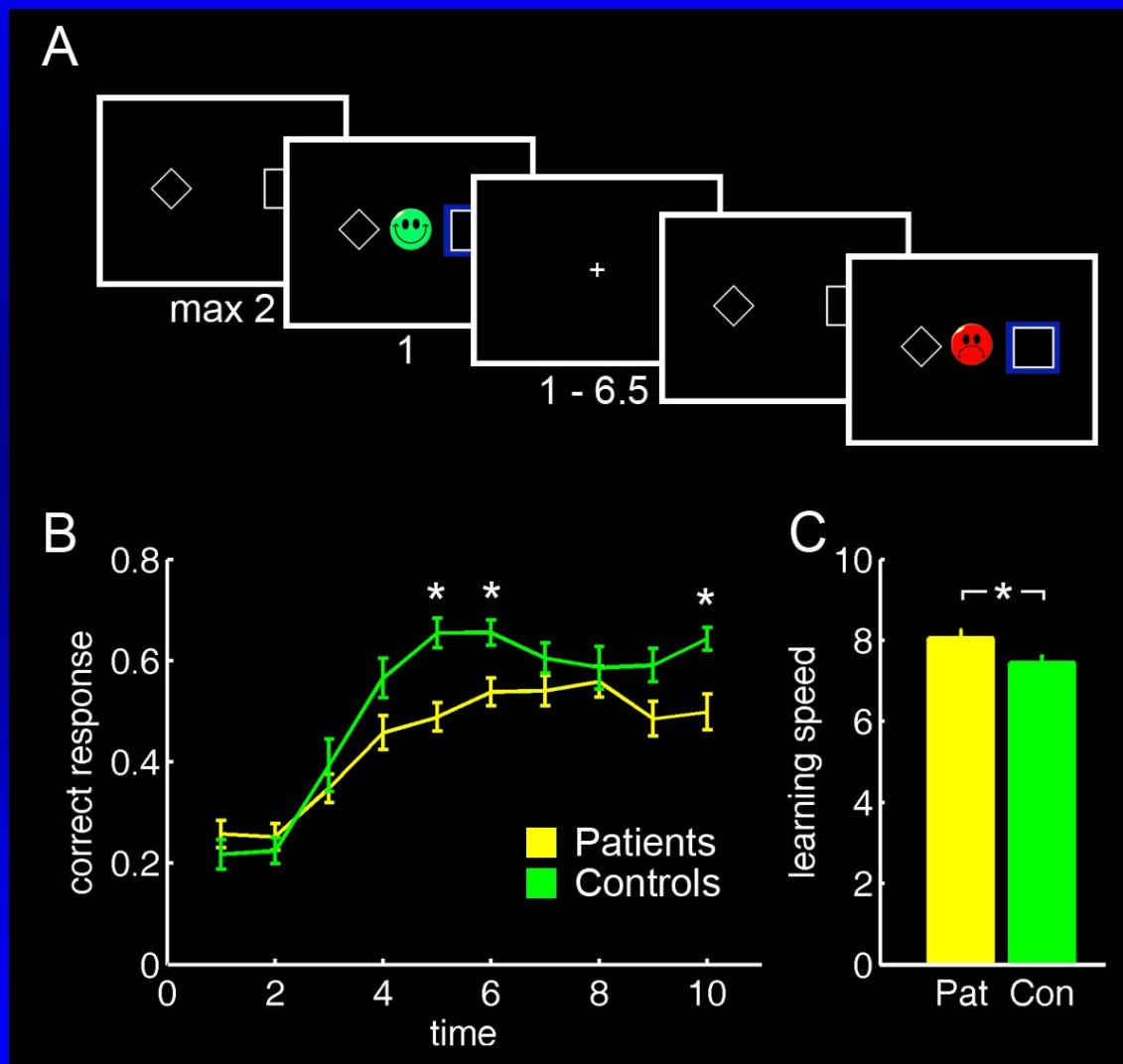
Reversal learning Paradigm



2 runs * 100 trials

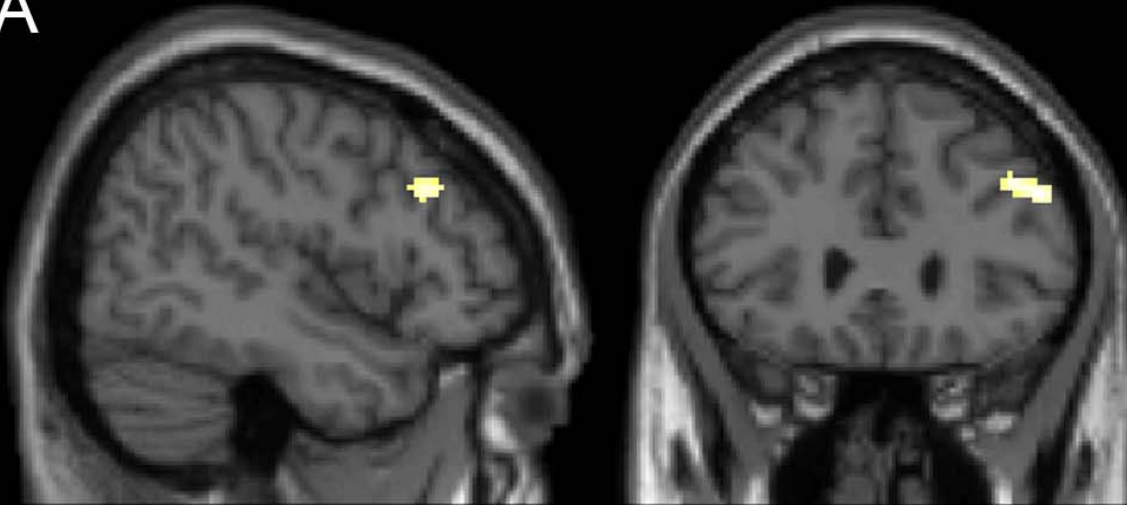
6 – 10 conditions per run

Vermindertes belohnungsabhängiges Lernen bei Alkoholabhängigen

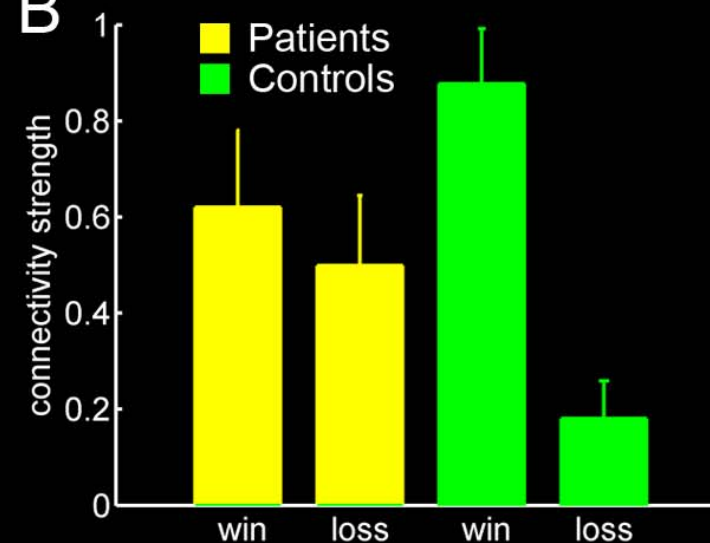


Fehlende Feedback-bezogene präfrontale Modulation bei Alkoholabhängigen & verminderte Lerngeschwindigkeit

A



B

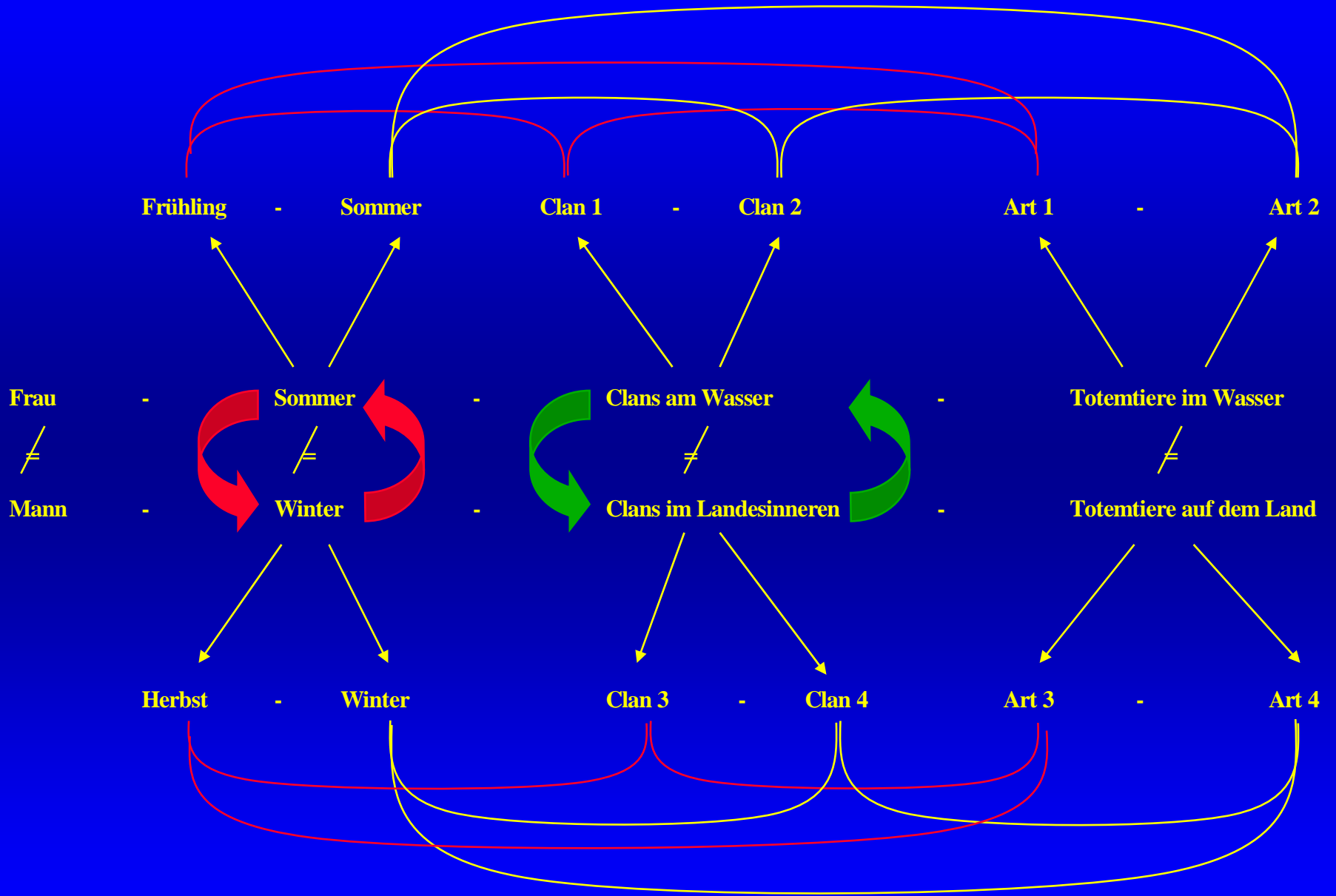


Lerngeschwindigkeit wird vorausgesagt durch Feedback-bezogene Modulation der funktionalen Konnektivität:
($R^2 = 0.15$, $p < 0.05$)

**Evolutionär höhere Zentren:
Emotionen & Evaluation**

Interaktion

**Evolutionär
ältere Zentren:
Emotionen &
Lernen**



Vergleich: klassisches Modell

Begehren
(epithymia)

Vergnügen/Lust

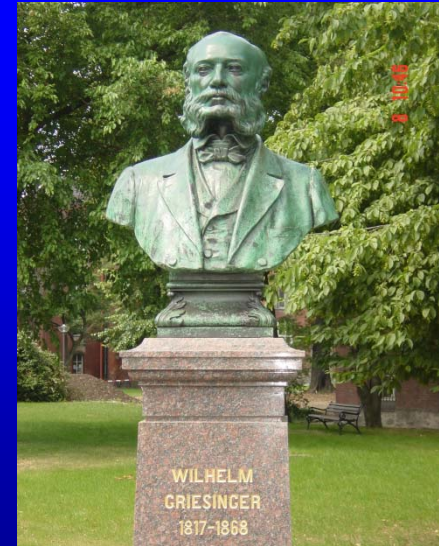


Dynamik:
Intensität/Mäßigung
Rolle/Polarität

Akte
(aphrodisia)



Charité



Gallinat J, Napo F, Wrase J, Beck A, Wohlfart E, Schouler-Ocak M

Charité Campus Mitte

Cooperations:

Büchel C

Neuroimage Nord & Klinik für Psychiatrie, Universität Hamburg

Schumann G

Institute of Psychiatry, London

Bares R, Reimold M, Machulla HJ

PET Center Univ. Tübingen

Knutson B

Stanford University

Jones DW, Higley JD, Goldman D, Hommer D, Weinberger DR

National Institutes of Health, Bethesda, MD