



Institut
Schwarzkopf

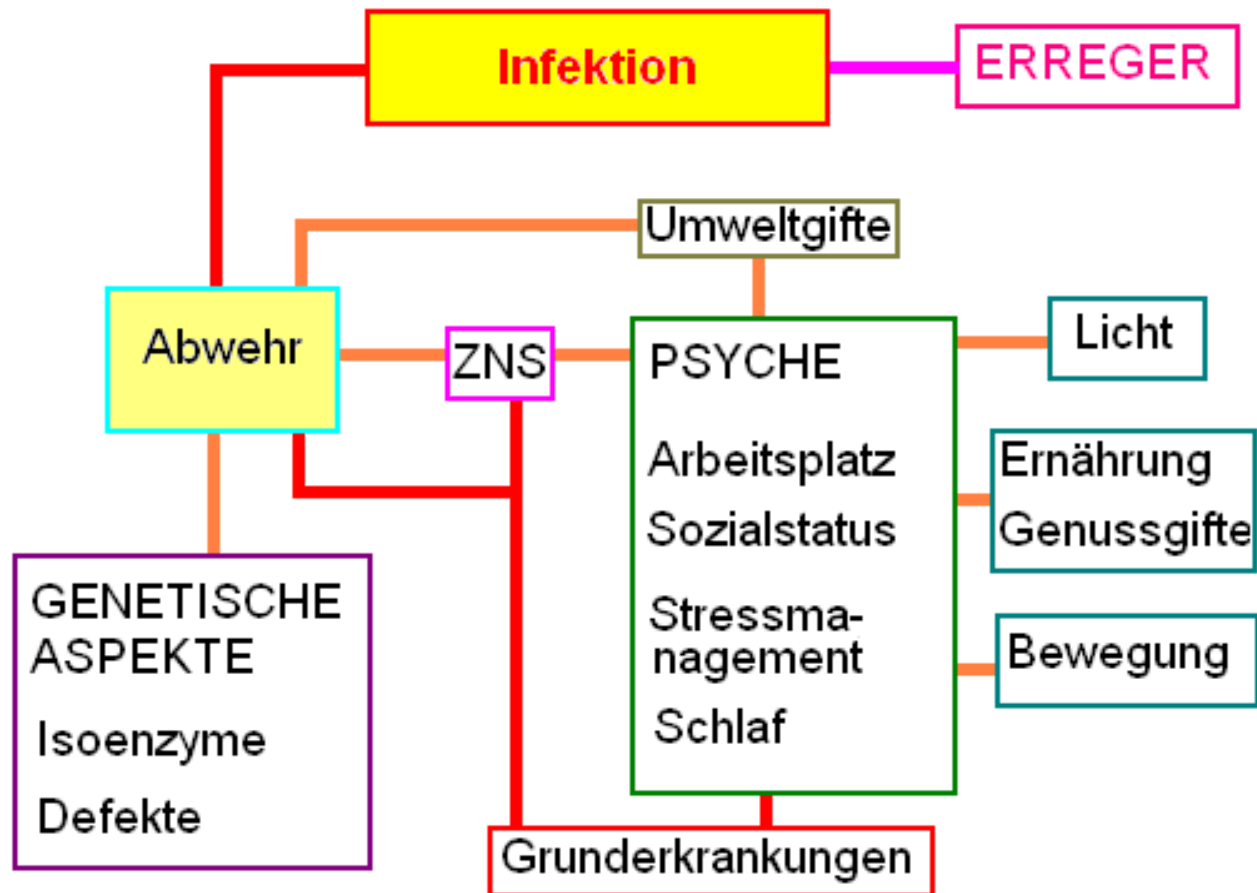
PD Dr. med. habil. Andreas Schwarzkopf

Wie das Gehirn die Abwehr steuert

Die Säulen der menschlichen Abwehr

- Barrierefunktion Haut und Schleimhäute
- Kolonisationsresistenz
- „chemische Waffen“ (Komplement, Lysozym)
- Monozyten, Makrophagen
- Antikörperbildung (IgM, IgG, IgA)
- T-Zellen: Helfer, Effektor, Suppressor

Infektion als Ungleichgewicht von Erreger und Abwehr



Entstehung und Verlauf der Infektion sowie Komplikationsrate

- Die **Infektionsentstehung** wird bestimmt durch
 - Exposition zu pathogenen Erregern
 - Genetischen Faktoren (z.B. Vorhandensein von Rezeptoren)
 - Aktueller Wirtsdisposition (physisch und psychisch)

- Der **Infektionsverlauf** wird bestimmt durch
 - die Virulenz des Erregers
 - die Wirtsdisposition (Abwehrstatus, Verhalten, Ernährung, Genußgifte)
 - die Therapie und Compliance (Charisma von Ärzteschaft und Pflege)

- Die **Komplikationsrate** wird bestimmt durch
 - die Wirtsdisposition (genetisch, physisch und psychisch)
 - Verhalten
 - Interaktion Erreger-Abwehr

Daher können Infektionen unterschiedliche Verläufe nehmen

- Beispiel Hepatitis B und C
 - Akute Verlaufsform
 - Asymptomatisch
 - Anikterisch
- Chronisch persistierende Verlaufsform
- Chronisch aggressive Verlaufsform
 - Virustyp (z.B. Typ C von HBV)
 - Mit Zirrhose (Kofaktoren wie Diabetes, Alkoholismus)
 - Mit HCC

Das egoistische Gehirn

- Einziges menschliches Organ ohne circadiane Periodik des Energiestoffwechsels
- Energieverbrauch ca. 20-30 % des Grundumsatzes bei einem Gewichtsanteil von ca. 2 %
- Größe und Gewicht entscheiden nicht über Leistungsfähigkeit
- Bearbeitet pro Sekunde 4 Gigabite, von denen 2 kb unser Bewusstsein sind
- Kommuniziert elektrisch und biochemisch mit dem gesamten Organismus, erteilt Befehle und bewertet das Feedback

Stimuli und Simuli

- Reiz – Reaktionsverhalten scheint nur von untergeordneter Bedeutung, Stimuli von außen werden nur zum Teil zu einer Reaktion führen
- Hauptaktivität des Gehirns erzeugt das Gehirn für sich selbst (Simuli)
- Tätigkeit des Gehirns, welche Stabilität und Konstanz erfordert, benötigt viel mehr Energie als chaotisches selbstorganisierendes mit fließen
- Dies erklärt die komplexe nicht lineare Logik des Gehirns

Das limbische System



- Enthält mit dem Hippokampus die zum Überleben wichtigste Hirnzentrale (Geruchs- und Geschmacksgedächtnis)
- Steuert mit dem Hypothalamus-Hypophysen-System weite Teile des für die Abwehr wichtigen Hormonhaushaltes (z.B. Adrenalin, Noradrenalin, Cortison)
- Enthält den „Belohnungszyklus“ auf Dopaminbasis
- Kann durch Zytokine, die die Bluthirnschranke durchbrechen, aktiviert werden.
- Kann die Endorphinausschüttung auslösen.

Psychoneuroimmunologie

Psychoneuroimmunoendokrinologie

- Untersucht den Einfluss der Psyche auf die körpereigene Abwehr
- Stellt die Fremdsprachenfähigkeiten der Zellen fest:
 - Lymphozyten verfügen über Rezeptoren für Neuropeptide
 - Synapsen von Neuronen verfügen über Rezeptoren für Zytokine
- Untersucht den Einfluss von Eustress und Distress auf den Organismus
- Erforscht die Auswirkungen von Zuständen wie Schlafmangel, Dauerstress

Vernetzung von Nervensystem und Immunsystem

- ▣ ZNS verfügt über zwei große Neuronendepots im Kopf (mit Dopamin, Acetylcholin und GABA als Transmitter) und im Bauch (Auerbachplexus *Plexus myentericus*, Meissnerplexus *Plexus submucosus mit Nn splanchnici und pelvini*. Serotonin als Transmitter), Verbindung erfolgt bidirektional vor allem über N. vagus
- Bidirektionale Vernetzung, gewebe-, organ- und zellspezifisch
 - Kurze Kommunikations-Schleife über Neuropeptide und Zytokine, Partner sind Makrophagen, Natürliche Killer, Mastzellen, ggf. über Supportzellen (Wachstumsfaktoren)
- Lange Kommunikationsschleife über ZNS
 - Zirkulierende Zytokine durchdringen Blut-Hirn-Schranke und aktivieren Hypothalamus, Information auch über sensibles Nervensystem
- Abwehrsteuerung über Hypothalamus – Hypophysenachse mit Steuerhormonen (z.B. ACTH, TSH)

Folgen akuten Stresses

- Adrenalin und Noradrenalin werden als Reaktion auf überschwelligem Reiz ausgeschüttet
- Wahrnehmungen der Sinnesorgane werden priorisiert
- Die Vigilanz steigt, aber logisches Denken ist nicht mehr möglich
- Automatisch werden Makrophagen und neutrophile Granulozyten in das Blut abgegeben
- Sexualität und Verdauung werden abgeschaltet, der Körper ist bereit für Kampf oder Flucht

Folgen chronischen Stresses

- Hypothalamus beeinflusst Hypophyse (Corticotropes Hormon, CRH)
- Hypophyse schüttet ACTH aus
- ACTH bewirkt Ausschüttung von Kortikoiden
- Kortikoide stellen Glucose bereit, unterdrücken Entzündungsreaktion, reduzieren Abwehr
- Das Risiko bakterieller und viraler Infektionen steigt, bei bestehenden Infektionen erhöht sich die Komplikationsrate
- Bei als ausweglos empfundener Situation startet eine negative Zytokinkaskade

Geschlechtsspezifische Stressreaktion

Nurs Clin North Am. 2004 Mar;39(1):1-17.

Frauen: „Sich Stellen und Beschwichtigen“

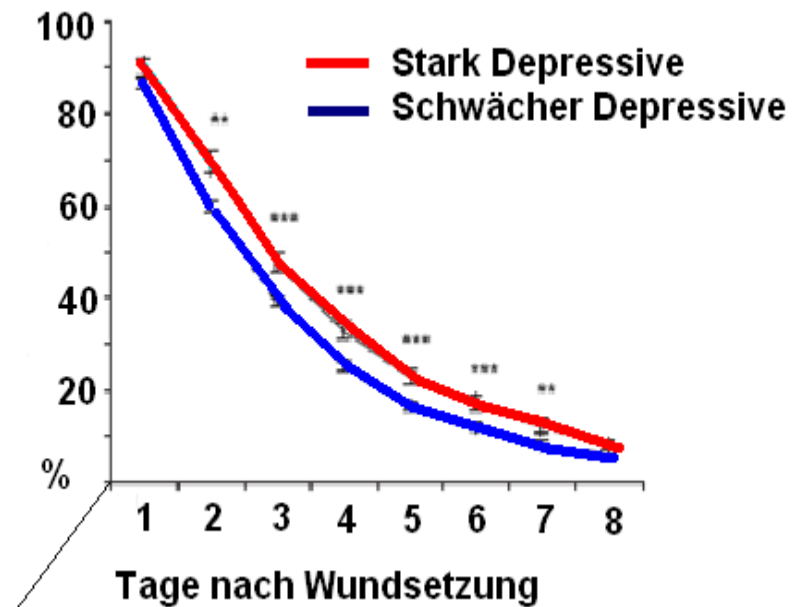
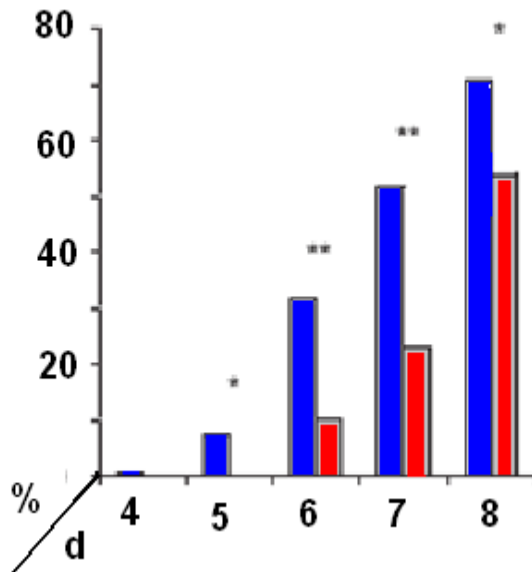
- Vermittlung durch
 - Oxytocin (daher ausgeprägter während Menstruationsphase)
 - Endorphine
 - Corticoide
- Sich stellen und abfinden
- Höhere Stresstoleranz und bessere Kompensationsmechanismen

Männer: „Kampf oder Flucht“

- Vermittlung durch
 - Adrenalin
 - Noradrenalin
 - Corticoide
- Fordernde Haltung „Es muss etwas geschehen“ mit persönlichkeitsbedingter Eigenleistung (Kampf) oder
 - Ignorieren (Flucht)
 - Resignation (Flucht)

Wirkung von zusätzlichem Stress

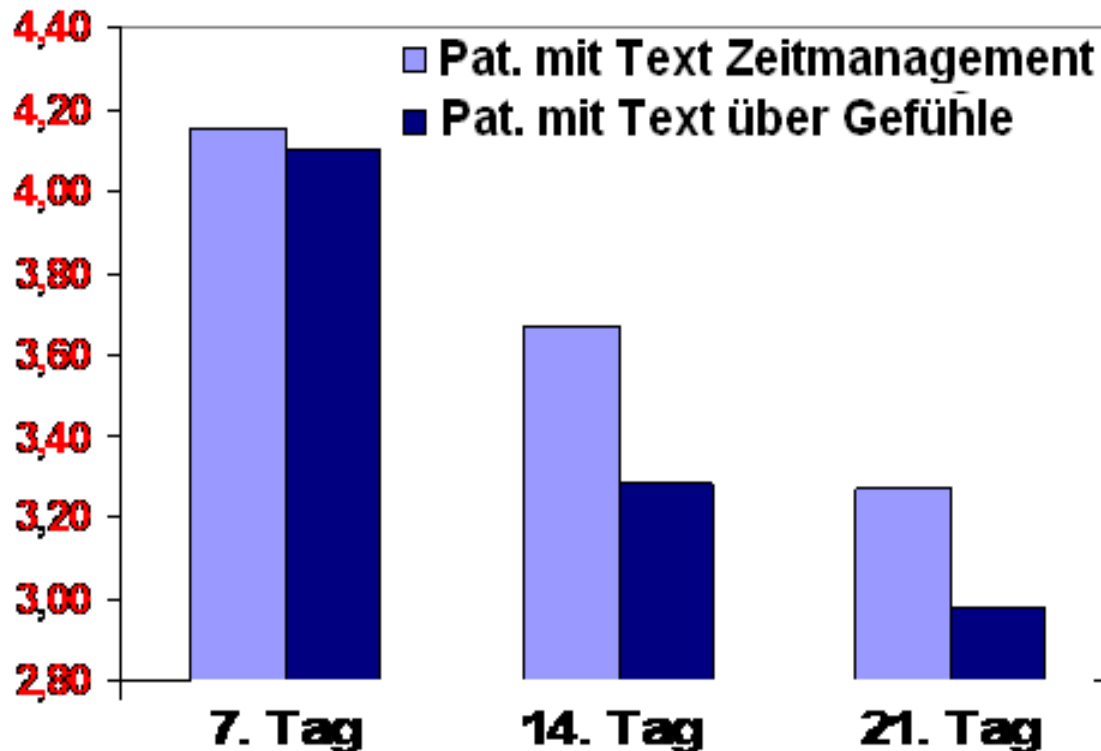
Depressive Symptoms Predict Mucosal Wound Healing BOSCH J.A. et al. Psychosomatic Medicine 2007;69:597–605



n = 193, 18-31 Jahre alt, 98 Frauen, Studenten mit bekannten Depressionen, aber ohne weitere Risikofaktoren, Depressionen mit Fragebögen erfasst (Beck Depression Inventory), links % Wundheilung, rechts % Wundgröße, Wundlokalisation harter Gaumen

Wirkung von psychischer Entlastung

Enhanced wound healing after emotional disclosure intervention. Weinman J et al., Br J Health Psychol. 2008;13:95-102.



n = 36 Männer, 18-40 Jahre ohne weitere Risikofaktoren, je Gruppe 13, Qualität der Texte war unerheblich

Wunddurchmesser in mm

Tage nach Biopsie

Was heilt wirklich?

- „Glaube versetzt Berge“ ...
- Placebo-Effekt: Je bunter, je bitterer, je teurer, je charismatischer angeboten desto besser!
- Erinnerungen an gute Zeiten: Umgang mit Tieren, Mundpflege mit Geschmack, Musik...
- Das überzeugte Gehirn sorgt selbst für die Wirkung – innerhalb gewisser Grenzen („Self fulfilling Prophecy“)

Fazit:

Beziehungen wirken auf Gehirne

Klient

- Wille (Compliance)
- Freude am Können/ Wissen/Verstehen
- Vertrauen in sich, Pflegekraft/Arzt,
- Geduld zur Abhängigkeit
- Selbsteinschätzung
- (Selbst-) Wahrnehmung
- Selbstverantwortung
- Umfeld (Angehörige)

Pflegekraft

- Wille (Resilienz)
- Fachliches Können
- Vertrauen in sich, Klient,
- Zeit
- Professionelle Distanz vs. Assoziationen und Identifikation
- Umgang mit Ekel, Be-rührungsängsten, Mit-Leid
- „ Helfersyndrom“
- (Selbst-) Verantwortung



Was brauchen Menschen mit chronischen Krankheiten?

- ▣ **Zeit für die Selbstentfaltung**
- ▣ **Hilfe bei körperlichen Beschwerden** (Schmerz, Übelkeit, Verstopfung, Energielosigkeit)
- ▣ **Kommunikation** (Stimuli für das Gehirn)
- ▣ **Mitgefühl/ Akzeptanz/ Aufrichtigkeit**
- ▣ **Stressmanagement** (Anregungen wie Musik, schöne Umgebung...)
- ▣ **Ermutigung** (die Fähigkeiten auszubauen)
- ▣ **Berührung** (Waschung, Massage)
- ▣ **Liebe** (von den Angehörigen)

Fazit

- Alles das ist Bestandteil jeder medizinischen Ausbildung...
- Komisch, dass in stationären Einrichtungen so wenig Zeit dafür ist...
- Ein Gehirn positiv zu beeindrucken ist aktive Infektionsprophylaxe!