

*Körperliche Aktivität
gewusst wie*



Prof. Dr. Klaus - D. Hüllemann



Prof. Dr. Claus. O. Köhler



Prof. Dr. R. Rüdell, Ré



Es ist bewundern, einer geliebten Menschen durch diese
wilde Berglandschaft zu helfen. Ich, geschickter, kleiner er
war, war jetzt größer als alle. Ich, der Kofferträger
gewohnt, würde bewegt auf schmalen Pfaden.
Seine Begleitung war unvollständig. Er hob sein Haupt
den Schlag im Wind, machte er sein Pferd bereit.
Die schreien Liebesklagen, Liebesklagen an
mich, Liebesklagen aus Tschamkaya.
Liebesklagen in der Höhe.
Unbeschreiblich glückliche Momente!





Ihr Jungfrauen und Jünglinge der M. C. G. gegrüßet seid

Sucht grade ich, ihr Jüde die Sonne lücht! Ihr tragt glanzvolle Schick-licht im Beyen! Schenktet nach warmer Sonne, klaren Himmel, Licht nach Marat, Schenktet nach heiserer Kraft, gelbter Lichte und fröhlichen Mädchen, Schenktet lücht die Kraft der Weisheit der Erkenntnis und der Weisheit der Zeit. Auch jubelt die beim Heiligen Schenktet, bei den Alsen Eurer Schenktet angeht. Das Sonnenlicht erweist herrliches Gelingen lücht der Welt!

Ohl Euch, ihr Jüde die Sonne lücht nach der Licht — lüchtet euch — lüchtet — lüchtet!

Machtvoll beginnen seit den letzten Jahren die Bestrebungen für körperliche und moralische Ertüchtigung sich durchzusetzen 1925

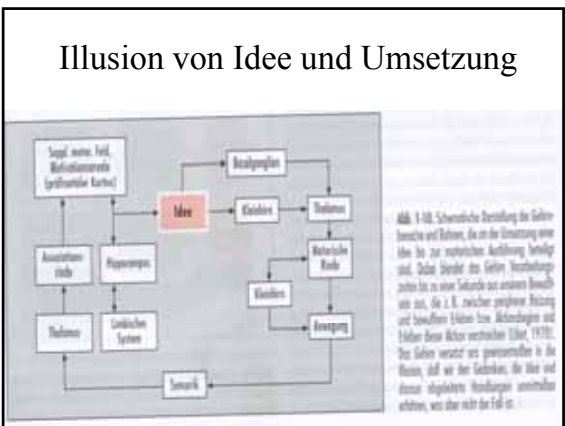
Bücher des Euren Charakter- und Körperschule

DEUTSCHE GYMNASTIK
VON HANS ZUGEN
GEFORDERT STALLUNG OBERNEBERG U. S. A.
ARTISANUS SCHULVERLAG



Grundlagen der motorischen Leistungsfähigkeit

- Motilität ist ein Grundphänomen des Lebens.
- Die Entwicklung der Motilitätsorgane findet ihren Endpunkt im hochspezialisierten Muskel.
- Seine Fähigkeit zur aktiven Beweglichkeit beruht auf der Wechselwirkung zwischen fibrillärer Proteinstruktur und Adenosintriphosphat.
- Dabei wird chemische Energie in mechanische Energie umgewandelt.
- Die Befehlerteilung und Steuerung der Skelettmuskulatur erfolgt über 10-15 Milliarden Nervenzellen im menschlichen Gehirn und Rückenmark.



Die 5 motorischen Hauptbeanspruchungsformen

- **Koordination**
- **Flexibilität**
- **Kraft**
- **Schnelligkeit**
- **Ausdauer**

Koordinantion

- Zusammenwirken von ZNS und Skelettmuskulatur innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufes

Google, Bilder

Qualität der Koordination

1. Beachtung der physikalischen Gesetze für den Bewegungsablauf
2. Übungsgrad der agonistisch-antagonistisch tätigen Muskeln
3. Adaptationszustand des Vestibularapparates

Bewegungsgedächtnis

- Sportspezifische Bewegungstechnik beruht entscheidend auf der Fähigkeit von Gehirn und Nervensystem zum Behalten, d.h. Gedächtnis.
- Das organisierende Zentrum für die Gedächtnisleistung ist der Hippokampus

Training

- Bei Überschreiten einer bestimmten Zahl von Übungsbewegungen pro Tag steigt der Übungseffekt nicht weiter sondern fällt ab.
1. Aufwärmen ohne Muskelermüdung
 2. Technik üben. Bei Ermüdungserscheinungen sofort stoppen
 3. Herz-Kreislauf-Training zum Schluss

Koordinationsschulung

- Bildhafte Vorstellung in der Hirnrinde des Beginners, abgeleitet von theoretischen Erklärungen und praktischen Demonstrationen des betreffenden Bewegungsablaufes (**mentales Üben**).
- Eigene Erfahrungsbildung im Bewegungsablauf mit entsprechender Irradiation der Reizprozesse.
- Ausschaltung überflüssiger Mitbewegungen fremder Muskelgruppen
- Automtisierung und Stabilisierung der Koordination (Ausbildung eines motorisch-dynamischen Stereotyps) mit optimaler intra- und intermukulärer Koordination.

Gewöhnung

Die Verlagerung von Gewöhnungsprozessen von bewusst gesteuerten in einen unbewusst ablaufenden, automatisierten Vorgang geschieht speziell in Verbindung mit Funktionen des Kleinhirns. Dadurch bleibt das Bewusstsein frei für andere Aufgaben.

Vorteile durch Koordinationsverbesserung

- Energieersparnis für eine gegebene Leistung
- Herabsetzung des Sauerstoffbedarfs für eine gegebene Leistung und des Ermüdungsgrades
- Verminderte Verletzungsgefahr
- Genuss des Bewegungsspieles

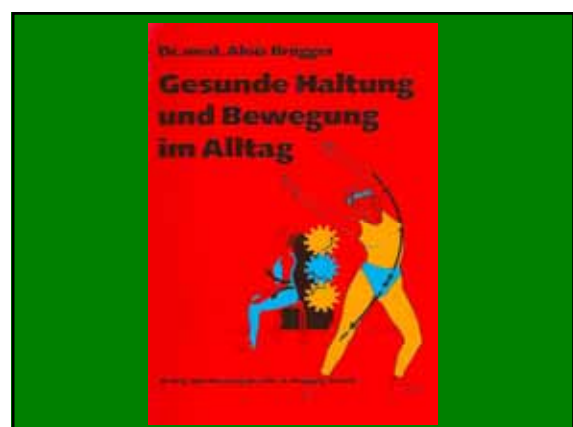
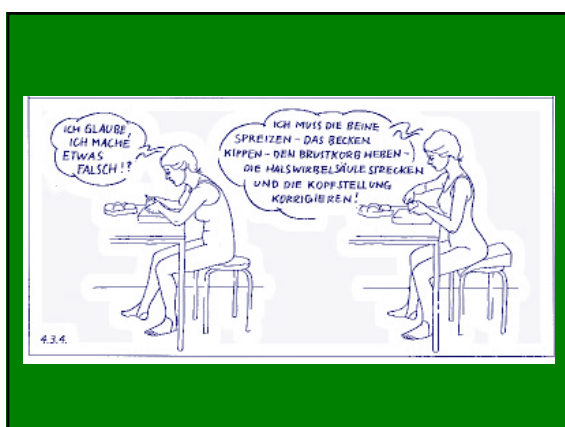
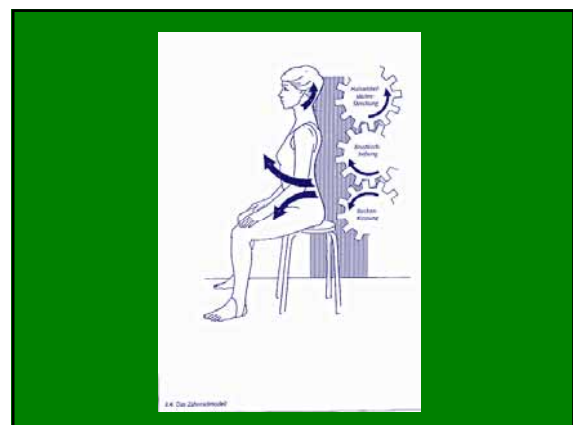
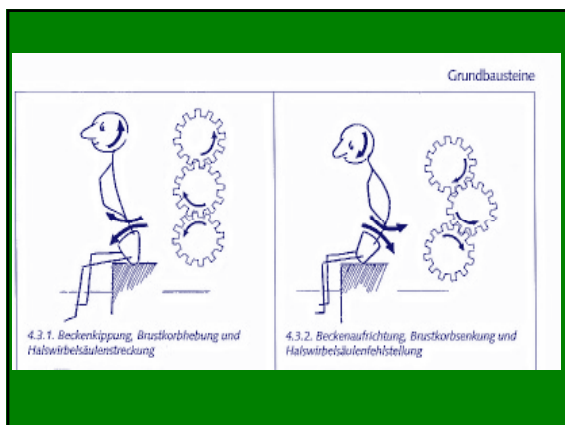
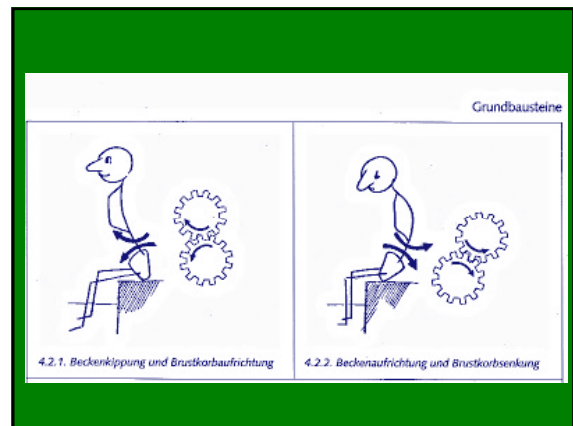
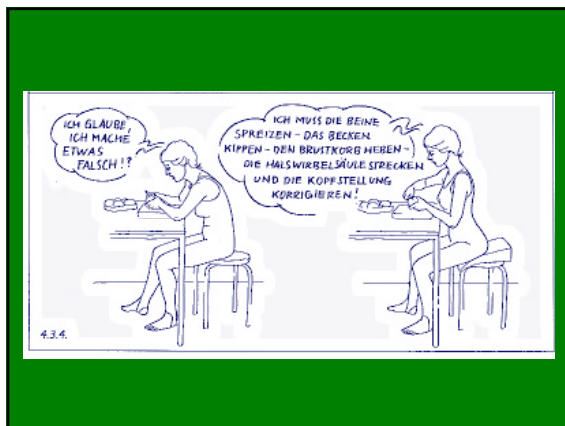
Flexibilität

- Gelenkigkeit in dem willkürlich möglichen Bewegungsbereich in einem oder mehreren Gelenken

Leistungsbegrenzende Faktoren

1. Gelenkstruktur
2. Umfang der Muskelmasse
3. Dehnfähigkeit des Muskels
4. Dehnfähigkeit der Sehnen, Bänder, Gelenkkapseln, der Haut







Kraft

- Der Muskel entwickelt Kraft durch Spannung
- *Statische Kraft*: Gegen fixen Widerstand
- *Dynamische Kraft*: willkürlich ausgeübte Bewegung einer Masse innerhalb eines programmierten Vorgangs
- *Schnellkraft*: Dynamische Kraft pro Zeit



Krafttraining

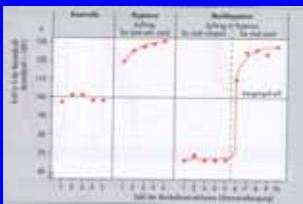
- Muskelspannung $\geq 70\%$ der Maximalkraft
- Die überschwellige Muskelanspannung wird erst wirksam, wenn sie $\geq 20-30\%$ der bis zur Erschöpfung möglichen Anspannungszeit beträgt (bei Maximalbeanspruchung 3-6s)
- 5 Trainingsreize Pro Tag

Motivation zur Kraftentfaltung

- Unerwarteter Startschuss 2-10 s vorher $\Rightarrow + 7\%$ (Hollmann 1961)
- Selbst laut schreien bei großer Anstrengung $\Rightarrow +12\%$ Hemmende Reflexe
die durch sehr anstrengende körperliche Tätigkeit und die damit verbundenen unangenehmen Gefühle ausgelöst werden, werden durch geeignete neue Reize (Pistolenschall, Schreie) ihrerseits gehemmt. Eigenes lautes Schreien wird heute geübt für die Abwurf- oder Abstoßphase bei Speer-, Hammer- und Diskuswurf und beim Kugelstoßen. Die Hemmung wird also ihrerseits gehemmt und dadurch werden zusätzliche Leistungsreserven mobilisiert.
- „Sie sind 20% schwächer..., zweite Chance.“ $\Rightarrow + 13\%$
- Attraktive bewundernde Zuschauerin $\Rightarrow + 8\%$ zusätzlich
- +getürkte Kraftanzeige *quadrice fem.* und Freunde $\Rightarrow + 65\%$
- Demotivierung (z.B. Berentungswunsch) $\Rightarrow -$ viele %

Hypnose zur Kraftentfaltung

- *Sie fühlen sich immer kräftiger, können alle Rekorde brechen. Sie nehmen keinen Schaden, sondern im Gegenteil, Sie fühlen sich immer wohler: 26 % Leistungszuwachs*
- Hypn. Suggest. 2 *Schwäche*: - 31,7 % Leistungsrückgang
- Hypn. Suggest. 2 *Stärke*: + 22,5 % Leistungszuwachs
- Posthypn. Auftrag *Stärke*: + 19,0 % Leistungszuwachs



Holl u. Sternhaus 1981
In: Hollmann u. Hettinger
Sportmedizin 4. Aufl. S. 167
Schattauer Stuttgart 2000

Schnelligkeit

- Abwicklung einer motorischen Aktion pro Zeiteinheit.
- Ausschließliches Schnelligkeitstraining führt zu keinen nennenswerten Leistungsverbesserungen eines gesunden kardiopulmonalen Systems



Piriz Friedrich Karl von Preußen 1913

Ausdauer

- Ausdauer ist charakterisiert durch die Fähigkeit, eine gegebene Leistung über einen möglichst langen Zeitraum durchhalten zu können = Ermüdungs-Widerstandsfähigkeit



Rock the Ballet

Rasta Thomas Choreographie



- Pure Körperästhetik
- Tanz in erster Linie sinnlich, erotisch
- Körper, Bewegung, Schwerelosigkeit, Musik:
- Tempo, Energie, Emotion

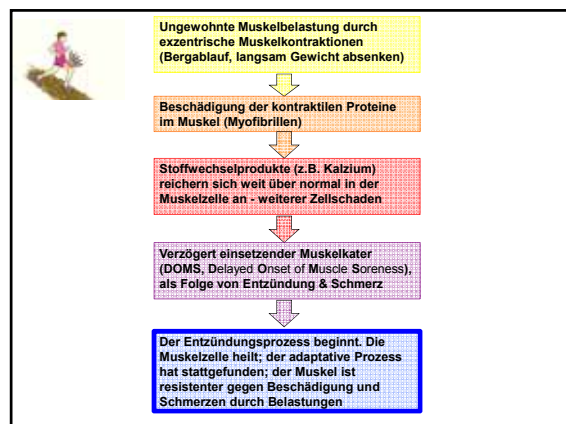
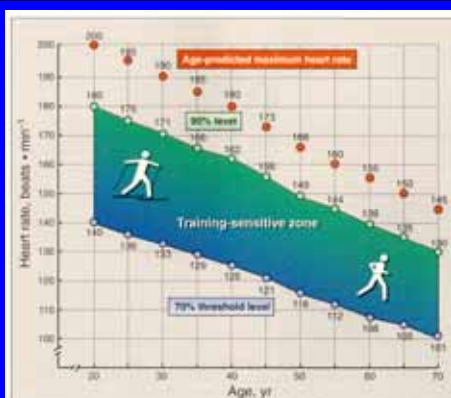
James E. Fixx

The Complete Book of Running



When he started running several years ago, Jim Fixx weighed nearly 220 pounds and breathed hard just thinking about exercise. Today, at 159 pounds, he has been declared medically fitter than most college athletes, has competed in—and finished—six Boston Marathons, has won the Connecticut 10,000-meter championship in his age category and has run the equivalent of once around the equator.

A New Yorker and a graduate of Oberlin College, Mr. Fixx is a former managing editor of *Horizon*, senior editor of *Life*, and editor of *McCall's*. He now writes books—this is his third—and works as a freelance magazine editor. He is married, has four children, and lives in Riverside, Connecticut, where he runs ten miles every day.





Südafrika-(Port Elizabeth)-Ironman April 2009

An den Telefonat mit meiner Hausärztin Anfang Januar 2008 und die Mitteilung, dass ich Diabetes Typ 1 habe, kann ich mich noch genau erinnern. Ich war eigentlich weder überrascht noch geschockt. Vielmehr war ich erleichtert, dass es einen Grund für meinen körperlichen Abbau, meinen erheblichen Durst nach süßen Getränken und meine Müdigkeit gab. Natürlich war ich aufgeregt und wusste nicht, was die Diagnose bedeuten würde. Aber ich hatte das enorme Glück, von einem Arzt und einem Diabetologen team betreut und behandelt zu werden, die mich von Anfang an, insbesondere hinsichtlich meiner sportlichen Interessen und Wünsche unterstützten.

1. „Sie dürfen alle machen, was sie wollen.“
2. „Jeder hat sein Glück im Leben zu tragen.“

Diabetes ist ein tolle leichte Krankheit.

- ### Daniela Schuster, Diabetes
- 2008 sämtliche Wettkämpfe ohne Insulin: 73-km-Rennsteiglauf
 - TransAlp mit dem Rennrad
 - 78-km-Lauf in Davos
 - Transalpine-Run
 - April 2009 **Ironman**: Schwimmen 1:49; Rad; Laufen/Gehen. Ziel nach 13:11h
- Hüllemann, K.-D. 2010



Training, Definition

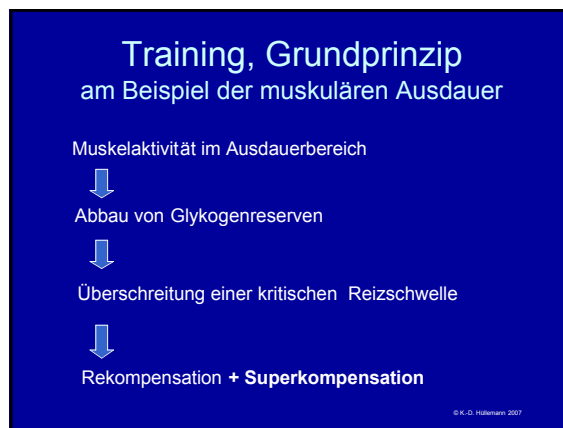
Alle Maßnahmen, die zur

planmäßigen

Steigerung der körperlichen

Leistungsfähigkeit führen.

© K. D. Hüllemann 2007



Training als Anpassung

an:

Spezifische Situation: spezifische Änderung der **Funktion**

↓
← **gesetzmäßig** →
Roux 1889
Form

Allgemeines Gesetz: Adaptation des Lebens auf das Milieu

Regel : Minimaler Aufwand
 ⇒ maximaler Effekt

Σ: Ökonomisierung + mehr Reserve

© K.-D. Hollemann 2007

Gesicherte Wirkungen durch körperliches Training

- Kardiovask. Leistg. vergrößern
- Myokard O2 Bedarf für gegebene Leistung vergrößern
- Kondition verbessern
- Blutfette Kontrolle
- Diabetes abbauen
- Adipositas abbauen
- Hypertonie einstellen
- Stress, Stimmung abbauen, aufhellen
- Risikoverhalten abbauen

Spareffekt

- Erhöhte Belastungstoleranz
- Verbesserte O2 Nutzung
- Vermehrtes O2 Angebot über die Blutzirkulation
- Verbesserte Hämodynamik
- Verbesserte Stoffwechselleistung
- Günstigere Hormonadaptation
- Kardiovaskuläre Ökonomisierung
- HDL-Cholesterinanstieg
- **Haltungs- und Bewegungsapparat: Funktionsverbesserung**

© K.-D. Hollemann 2007

Gesetz und Gestaltung

<p>TRAINING triviale Faktoren</p> <p>ERBGUT Struktur, Funktion</p> <p>BELASTUNG Qualität, Quantität (Art, Dauer, Intensität)</p> <p>TRAININGSGESETZE</p>	<p>nichttriviale Faktoren</p> <p>MOTIVATION <i>eng</i> für Trainieren <i>weit</i> für Gestalten</p> <p>SOZIABILITÄT Konkurrenz/Gemeinschaft (Erfolg, Freude, Glück)</p> <p>T. GESTALTUNG</p>
--	---

© K.-D. HOLLEMANN 1993

A 30-Year Follow-Up of the Dallas Bed Rest and Training Study (Age/Exercise)

3wöchige Bettruhe 1966 beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit des Herzkreislaufsystems und die körperliche Leistungsfähigkeit **weit stärker als 30 Jahre** älter werden.

Maximale Sauerstoffaufnahme vor und nach 3wöchiger Bettruhe 1966 sowie 30 Jahre später

McGure, D. K., Levine, B., D. et al. Circulation, 135:1357, September 16, 2001

Therapeutische Breite des Trainings/Woche

😊

≥ 2000 Kcal

Lebenszeit ↑

☹️

> 3500 Kcal

Lebenszeit ↓

Bartley et al. 1988
 Hoffmann et al. 1984, 1985, 1986

Trainingsgesetze

1. **Muskularbeit genügend** intensiv
lang
häufig
2. **Trainingsmangel ⇔ Leistungsturz**
 Um einen Leistungszustand nur aufrecht zu erhalten, muß schon trainiert werden. Trainingsguthaben kein Bankguthaben.
3. **Trainingsgesetze gelten für alle Erwachsenen**
 unabhängig
 von Alter, Geschlecht, Gesundheit.

Hoffmann, 1988

Effektives Wochentraining

Aufbau-Trainingsplan für untrainierte Durchschnittsportler

I. AUFWÄRMEN UND DEHNEN				8 - 30 min.
II. EFFEKTIVES AUSDAUERTRAINING				t_{a} 130 - 140
Wochen	Dauer (min.)	Häufigkeit	Gesamtdauer	
5. - 6.	15	3	45	
7. - 12.	15	4	60	
13. - 15.	20	4	80 (90)	
16. - 24.	30	4	120	
				(2-4000 Kal)
III. DEHNÜBUNGEN				8 min.

Gesamtdauer: 110 - 120 Minuten
 durchschnittliche Zeitdauer Wochentag / Feiertag t_{a} 100 - 160

1-4 bis 8 Stunden 3-7 (2-1200-2000-4000)

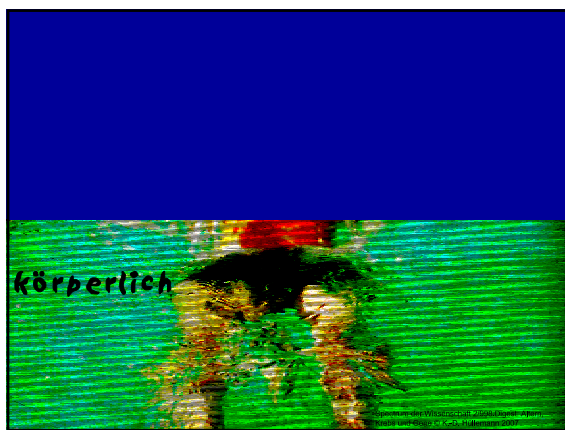
© K.-D. Hüllemann 2001

Trainingsempfehlungen (D, USA)

Häufigkeit	3 bis 5 mal in der Woche
Dauer	1 Stunde jeweils
Art	Dauerleistung
Intensität	50 bis 60% (85 - 90%) der Maximalen Herzfrequenz, Sauerstoffaufnahme

+ Muskelkräftigung
 2 mal wöchentlich über 1 Stunde. **8 bis 10** Übungen für die wichtigsten Muskelgruppen, jeweils **8 bis 12** Wiederholungen

© K.-D. Hüllemann 2007



Stress - *fecht en* oder *flücht en*

flücht en

fecht en

- Ein uraltes Überlebensprogramm
- Immer ist die Muskulatur beteiligt
- Nur der bewegte oder der entspannte Muskel schmerzen nicht
- Jeder Schmerz verspannt

© K.-D. Hüllemann 2006



Bob Beamon's Weitsprung

Joki, E.: Hypoxie bei den Olympischen Spielen in Mexico City, Abbotempo, Universal Ltd, 1969

Bahnbreite

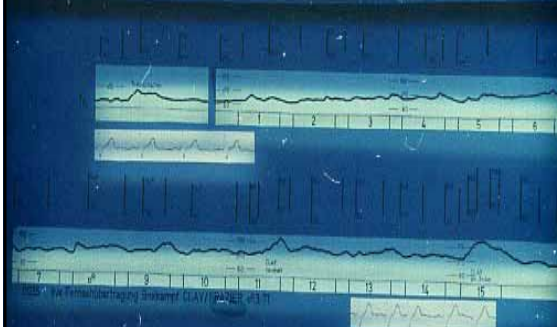
- Laufstil
- Wer außen läuft, muss länger strampeln
- Wer übertritt, wird disqualifiziert
- Niemand kann langfristig ungestraft gegen biologische Gesetze verstoßen




Foto: Kilmeyer, F. GEO 08/2005, 84

© K.-D. Hüllemann 2005

Boxkampf des Jahrhunderts



Milton Erickson



[FOR THE USE OF MEMBERS]

Royal Institution of Great Britain.

1892.

WEEKLY EVENING MEETING,
Friday, March 15,
Sir CHARLES LEECH, Bart., F.R.S., F.R.S., in the Chair.

WILLIAM B. CARPENTER, M.D., F.R.S., has
*On the Influence of Suggestion in Medicine and Healthy Mental
Matters, independently of Hypnotism.*

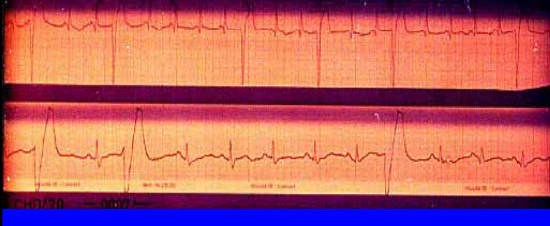
Private attention has recently been so much attracted to a class of phenomena, which has involved the very inappropriate designation of *Hypnotic-Biological*, or simply *Biological*, and to which corresponding names have been applied, that the Royal Institution, through the Physiological Society, has deemed it expedient to invite Mr. Carpenter, a distinguished physiologist, to deliver a course of lectures on the subject, and in the second to the elucidation of the general state of the nervous system in which these peculiar phenomena occur.

With regard to the phenomena of the phenomena themselves, the lecturer stated that he would not enter into details, as they have been presented to himself and to other scientific societies, by numerous individuals, on whose honesty and freedom from all tendency to deceive themselves or others, his lecturer could not be called. But from the account commonly given of these phenomena, — to the effect that the will of the "biological" subject is entirely subjected to that of the operator, — he emphatically dissented; and he believed that he should be able to show that the state in question is essentially one of *control*, in which the voluntary control over the control of thought is entirely suspended, the individual being free for the time to speak in more candid expressions, the whole course of which ideas is photographically registered on the mind, and can be then reproduced, by any effort of his will; however the degree of the voluntary power thus produced from directing the current of his thoughts into another channel, and from having recourse to his voluntary responses for the satisfaction of his desires, and so long as he is under no delusion, of his own volition and will, and feeling the free expression of his mind.

No. 10.

© K.-D. Hüllemann 2011

Fußballkrimi/Schwimmen - Herzinfarktpatient



Bronchiektasen



**Sportbegeisterung =
Lebensbegeisterung**



Tischtennisnationalspieler, Deutscher Meister, Präsident DTTB und Europ. TT Union, Führungskreis NOK und Sporthilfe Journalist, Redakteur, Vorstandposition bei Ford, Opel, GM Europa. Aufsichtsratsvorsitzender Opel bis 1998 Chef de Mission deutsche Olympiamannschaft für Barcelona.
Hepatitis C, Lebercirrhose, 1994
Lebertransplantation
Gründer und 1. Vorsitzender
Sportler für Organspende und Kinderhilfe Organtransplantation

Hans Wilhelm Gäb

© K.-D. Hüllemann 2010

*Fürchte Dich nicht langsam zu gehen,
fürchte Dich nur stehen zu bleiben*



Olympiasieger 1980, Welt- und Europameister im Gehen
1995 Myokarditis
10 Monate **künstliches Herz**
1997 **Herztransplantation**
Architekturstudium abgeschlossen,
Marathonläufe in New York und Berlin,
Besteigung des Fuji, Japan
Stabsstelle Gesundheitsmarketing
Universitätsklinikum Jena
Vorstandsmitglied der Vereine „Sportler und Organspende“ und „Kinderhilfe Organtransplantation“

Hartwig Gauder

©K.-D. Hüllemann 2010

Mir ist bewusst, dass ich am Ende meines eigenen Lebens ein anderes Leben retten kann. Deswegen bin ich Organspender

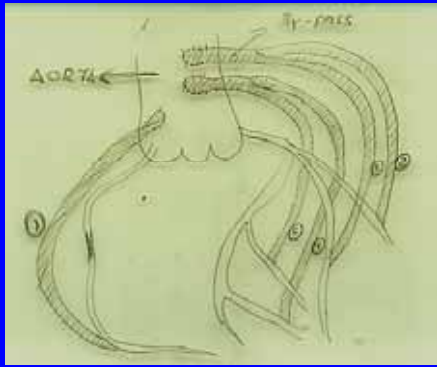


Olympiasieger im Speerwurf München 1972. 90,48 m, damit nur 2 cm Vorsprung



©K.-D. Hüllemann 2010

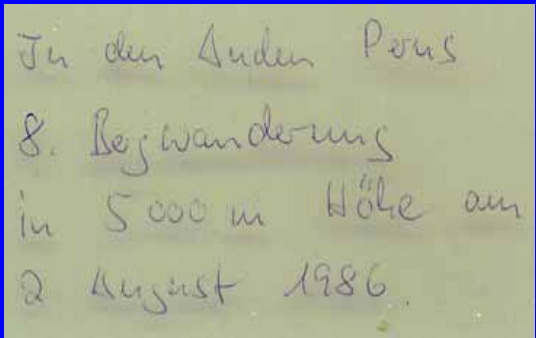
5 Bypasses

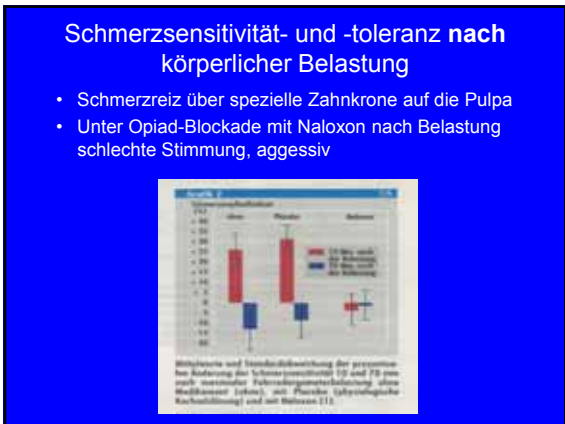
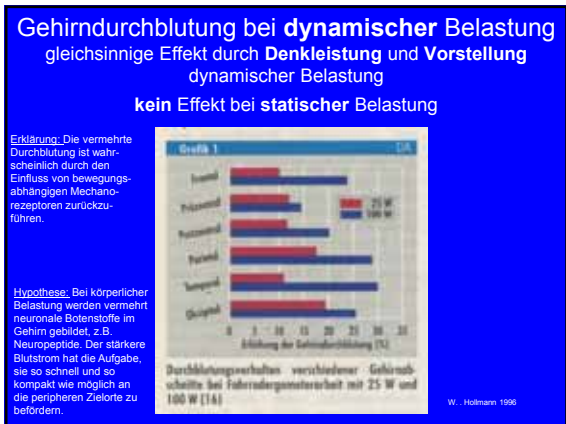
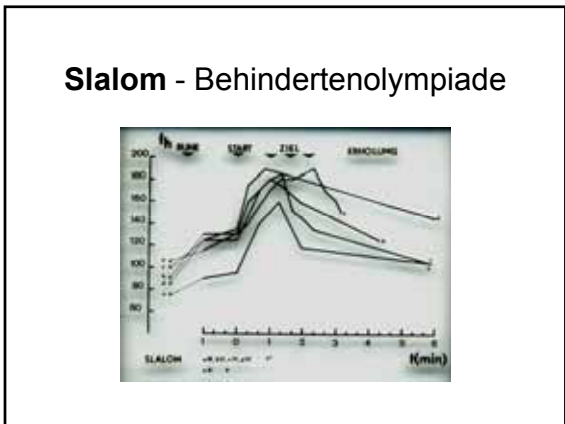


Stolz auf 5000 müM nach Herzinfarkt



Große Höhe nach Herzinfarkt





- ### Biochemie der guten Stimmung durch Sport
- Zunahme des Gehirn-Tryptophans (Serotoninvorläufer)
 - Peripherer Tryptophanspiegel steigt bei >30 Min. Belastung
 - Aus Tryptophan gebildeter Neurotransmitter hebt über limbisches System die Stimmung
 - Noradrenalin und Dopamin steigen ebenfalls und wirken in gleicher Richtung

Enge biochemische Verbindung zwischen

Gehirnfunktion

Skelettmuskulatur

Herz

Kreislauf

Atmung

Endogene opoide Peptide

Hughes et al. beschrieben erstmals ZNS-zugehörige Morphine, **Endorphine**, Neurotransmitter. Bisher wurden 52 unterschiedliche opoide Peptide beschrieben.

Muskuläre Arbeit bewirkt unter bestimmten Voraussetzungen eine Zunahme der opoiden Peptide im Blut:

- Hohe Belasungsintensität (> 4 mmol/l Laktatwert im arteriellen Blut)
- > 60 Min. aerobe Belastung

Σ **günstig gegen Schmerz und für positive Stimmung**

Bewegungsverschreibung



- Empfehlungen für bestimmte Trainingsformen nicht abrechnungsfähig
- Herz-Kreislauf, Stoffwechsel, Rücken
- Stressbewältigung und Entspannung
- Kinder, Frauen, Ältere

Boyer, Arztblatt 5. Mai 2010

Depression und Sport

- Die Mehrzahl kleinerer Studien und im Vergleich zu anderen psychischen Erkrankungen eine gute empirische Befundlage sprechen für einen therapeutischen Effekt durch Sport
- = **sehr empfehlenswert für jeden, auch für ältere Menschen und Bewegungsmuffel**
- **Ausdauersportarten, einschleichend (!)**
- Als alleinige oder als Kombinationstherapie

© K.-D. Hüllemann 2010

Panikstörung und Sport

- Kleine Studien sprechen für Sporttherapie
- Verbesserung des zentralen Serotoninangebotes durch Normalisierung der Serotoninrezeptoren, die bei Panikpatienten gesteigert empfindlich sind (tierexperimentelle Befunde)
- Abnahme des gesteigerten Sympathikotonus
- Reattribution angstbesetzter Körpersensationen (Anstrengungsherzrasen, -schwitzen = Angstherzrasen, -schwitzen)
- Aktive Bewältigungsstrategie

© K.-D. Hüllemann 2010



Univ.-Prof. Dr. Klaus-D. Hüllemann

Andere psychische Störungen und Sport

- Somatisierungsstörungen: Keine Studien, günstige Einzelbeispiele
- Sexualität: Positive Auswirkungen in einer Studie an Männern, aerobes Ausdauertraining 3 mal pro Woche mit 75-80% der max. Herzfrequenz
- Menstruationsbeschwerden unterschiedlicher Ursache werden häufig durch regelmäßigen Sport gemildert

© K.-D. Hüllemann 2010

Allgemeine Theorie der menschlichen Haltung und Bewegung

F.J.J. Buytendijk 1972

Eine ununterbrochene Kette von Haltungen und Bewegungen bildet so die äußere Erscheinungsform des dahinfließenden menschlichen Lebens.

*Die vollständige
anatomische Erkenntnis
kann nur zeigen, welche
Bewegungen möglich sind,
was geschehen kann, nicht
aber was wirklich geschehen
muss.*

Buytendijk

Auf den Wassern zu schwimmen ...



*Danke für Ihre Aufmerksamkeit
Klaus Hüllemann*