



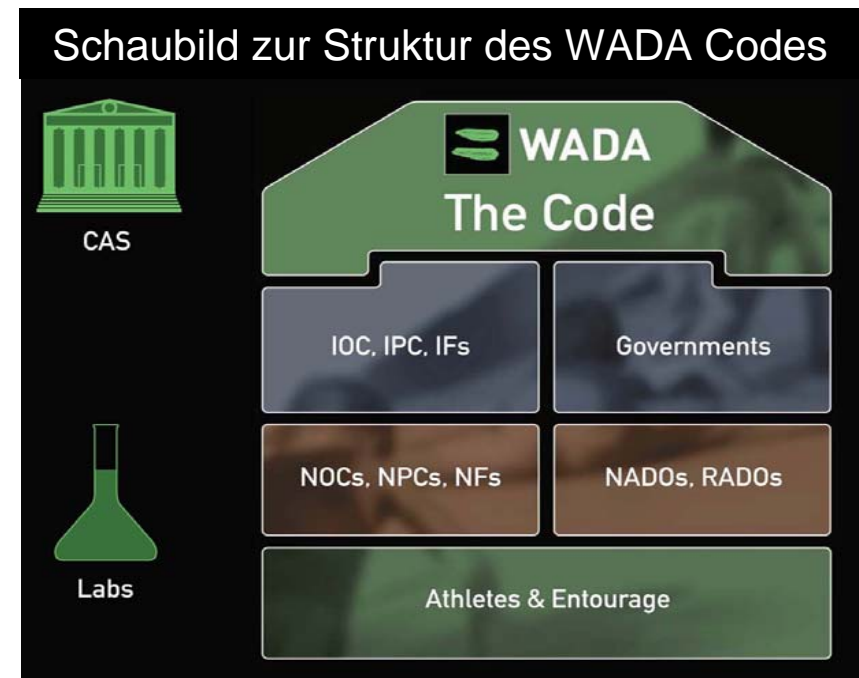
Verschaffen Sie sich einen tieferen Einblick in die Dopingproblematik!

Mittelstufe



Der Welt Anti-Doping Code

- **Zusammenstellung von Anti-Doping Regeln**
- **Rahmenwerk für harmonisierte Anti-Doping Strategien, Regeln und Regulationen**
- **Harmonisierung von Testungen, Laboratorien, Medizinischen Ausnahmegenehmigungen und der Liste der verbotenen Substanzen und Methoden**





Anti-Doping Regelverletzungen

...entsprechend dem World Anti-Doping Code

Athleten oder andere sind daher verantwortlich zu wissen, worin eine Anti-Doping Regelverletzung besteht und die Substanzen und Methoden, die auf der Liste der verbotenen Substanzen und Methoden stehen, zu kennen.

- 2.1 Das Vorhandensein einer *verbotenen Substanz*... .
- 2.2 Die *Anwendung oder der Versuch der Anwendung einer verbotenen Substanz oder Methode*... .
- 2.3 Verweigern, oder Nichtbefolgung ... der *Proben Sammlung*
- 2.4 Verstoß ... gegen die Vorschriften über die Verfügbarkeit
- 2.5 *Verfälschung*, ... in allen Bereichen der *Dopingkontrolle*.
- 2.6 *Besitz von verbotenen Substanzen*
- 2.7 *Handeln mit verbotenen Substanzen*
- 2.8 Anwendung ... einer verbotenen Substanz



Die „Dopingliste“ (2008)

Zu allen Zeiten verbotene Substanzen

Anabole Substanzen, Hormone, Beta-2 Agonisten, Hormon Antagonisten und Modulatoren, Diuretika und andere maskierende Substanzen

Zu allen Zeiten verbotene Methoden

Steigerung des Sauerstofftransfers, chemische und physikalische Manipulation, Gendoping

Während des Wettkampfs verbotene Substanzen

Stimulantien, Narkotika, Cannabinoide, Glukokortikosteroide

In speziellen Sportarten verbotene Substanzen

Alkohol, Betablocker





Testprozedur

Im Wettkampf

Außerhalb des Wettkampfes



Angekündigter Test
versus
nicht angekündigter Test



Internationale Sportfachverbände:
Testpool für Athleten auf internationalem Niveau

Nationale Anti-Doping Organisation:
Registrierter Testpool für nationale Athleten



Proben für die Dopingkontrolle

Urinproben



**Urin-Screening auf
verbotene Substanzen**



Blutproben



**Blut-Screening zum Schutz
der Gesundheit des Athleten
(z. B. erhöhter Hämatokrit)**

**Blut-Screening auf verbotene
Substanzen
(zusätzlich zur Urinprobe)**



Medizinische Ausnahmegenehmigungen

“...Erlaubnis zur Anwendung einer verbotenen Substanz...”

“...unter klar definierten und eingeschränkten Bedingungen.”

Antragsnummer#:
(wird von NADA/ADO ausgefüllt / to be filled in by NADA/ADO)

NADA
NATIONAL ANTI-DOPING AGENCY

Medizinische Ausnahmegenehmigung
für die Anwendung von Beta-2-Agonisten durch Inhalation
und nicht-systemisch verabreichten Glucocorticosteroiden
Therapeutic Use Exemption (beta-2 agonists by inhalation, glucocorticosteroids by non-systemic routes) ATUE

- vereinfachtes Verfahren / abbreviated Process -

Ich beantrage die ausnahmsweise Genehmigung der NADA oder der international für mich zuständigen Anti-Doping Organisation/Fachverband für die therapeutische Anwendung von Beta-2-Agonisten durch Inhalation und nicht-systemisch verabreichten Glucocorticosteroiden aus der „Liste der verbotenen Substanzen und Methoden“ der WADA gemäß den Bestimmungen über das vereinfachte Verfahren.
I apply for approval from the ADO for the therapeutic use of a prohibited substance on the WADA List of Prohibited Substances and Prohibited Methods that is subject to the Abbreviated Therapeutic Use Exemption Application Process.

Bitte alle Felder vollständig & leserlich ausfüllen!! Please complete all sections

1. Persönliche Angaben / Athlete Information

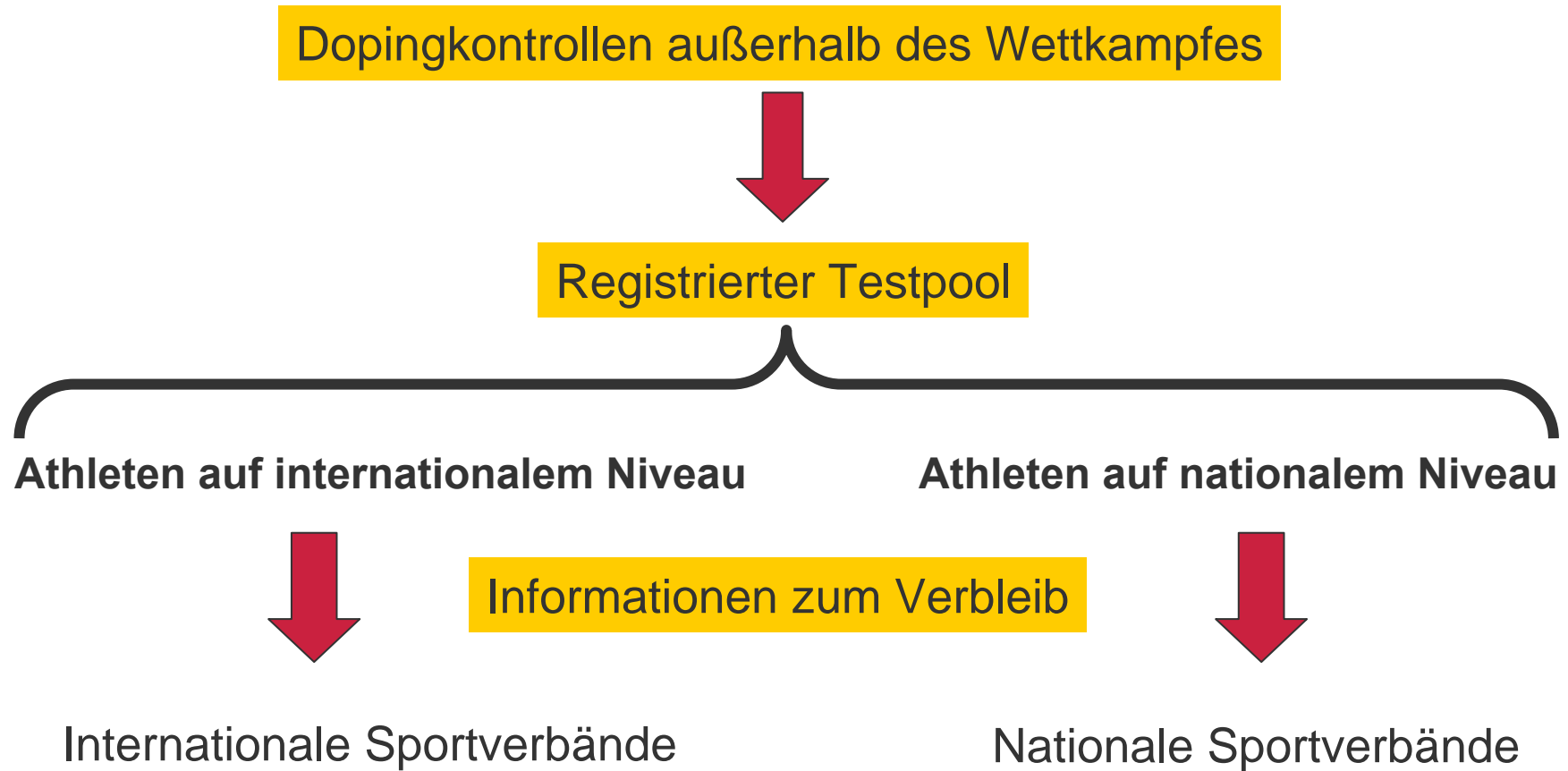
| | |
|---|--------------------|
| Nachname: | Vorname(n): |
| Surname: | Given names |
| Weiblich/Female <input type="checkbox"/> Männlich/Male <input type="checkbox"/> | Geburtsname: |
| | Name at birth |
| Adresse: | |
| Address | |
| Pl. Z: | Stadt: |
| | Land: |



- Signifikante Beeinträchtigung der Gesundheit
- Keine zusätzliche Leistungssteigerung
- Keine therapeutische Alternative vorhanden
- Notwendigkeit der Anwendung

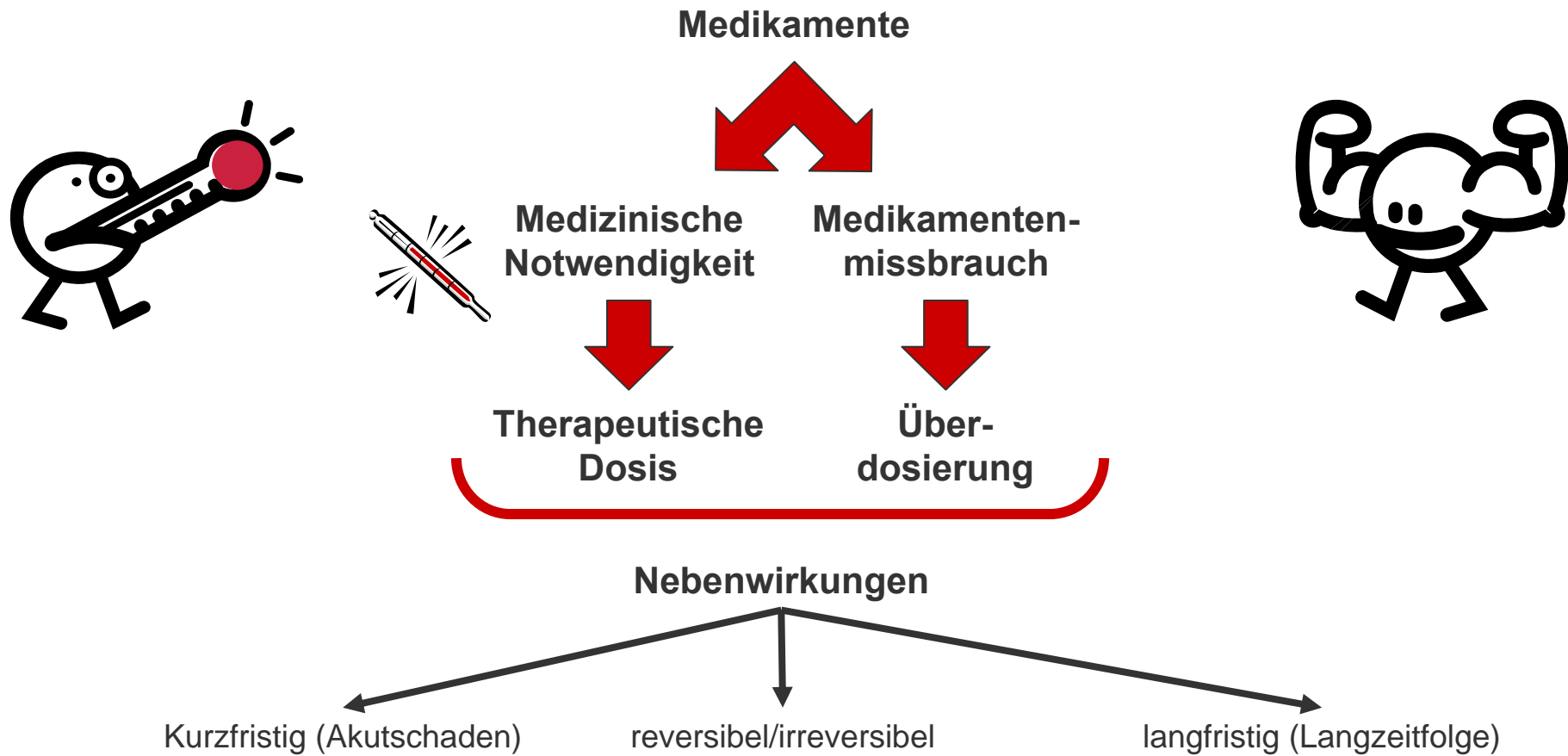


Aufenthaltsort der Athleten





Die zwei Seiten von Medikamenten

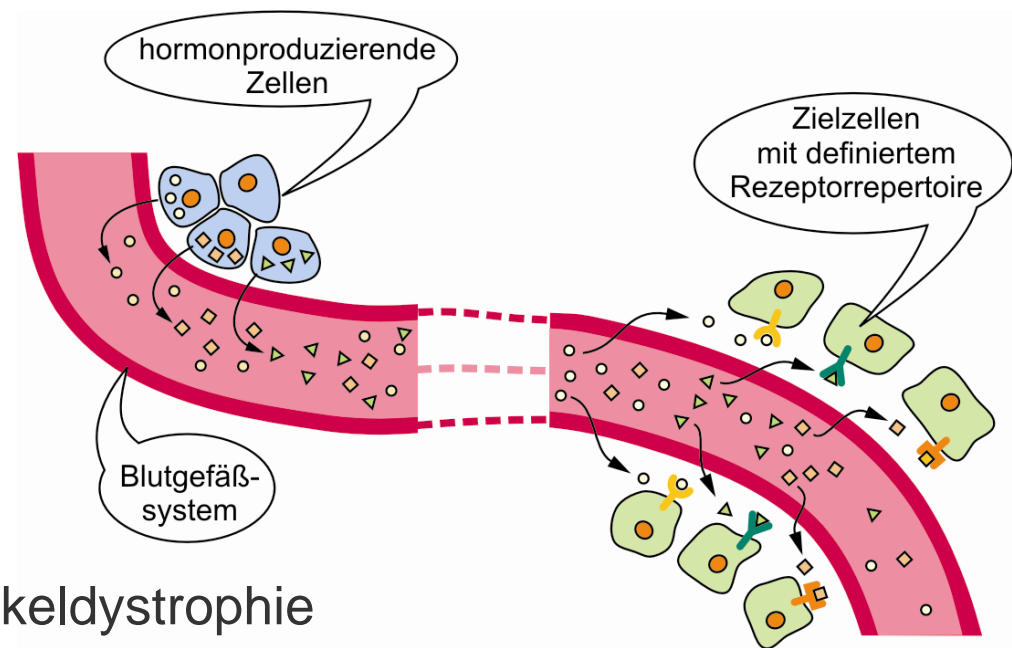


Was sind anabole Steroide?

- Anabole-androgene Steroide (AAS) sind Hormone
- Regulation spezifischer Körperfunktionen, z. B. Muskelaufbau

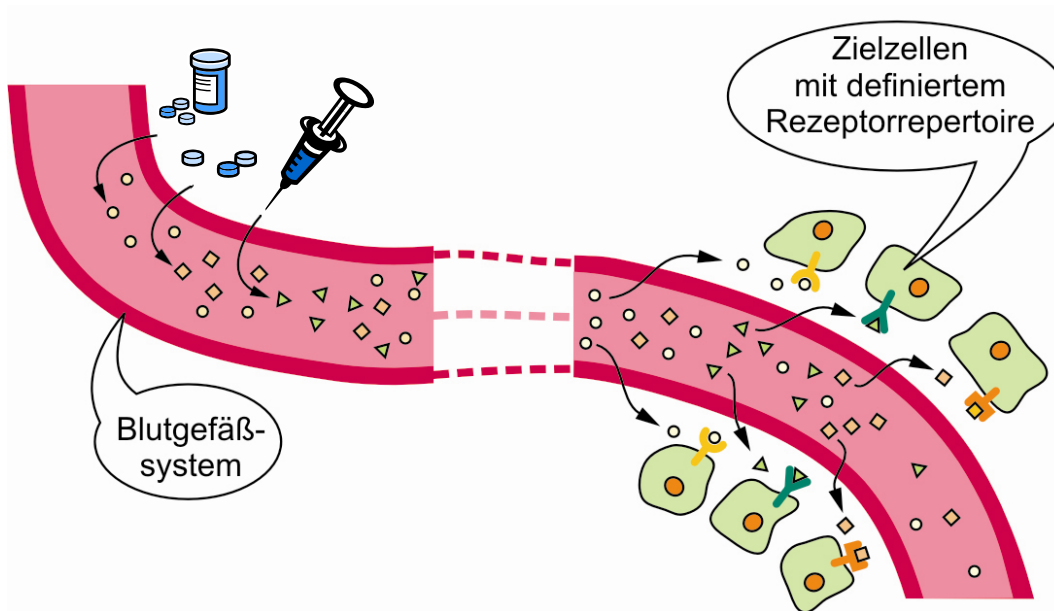
- Anabol bedeutet „aufbauend“
- Andro + gen bedeutet „männlich“ + „generierend“
- Steroide sind fettähnliche Moleküle

- Beispiel: Testosteron
- Medizinische Anwendung: Muskeldystrophie



Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

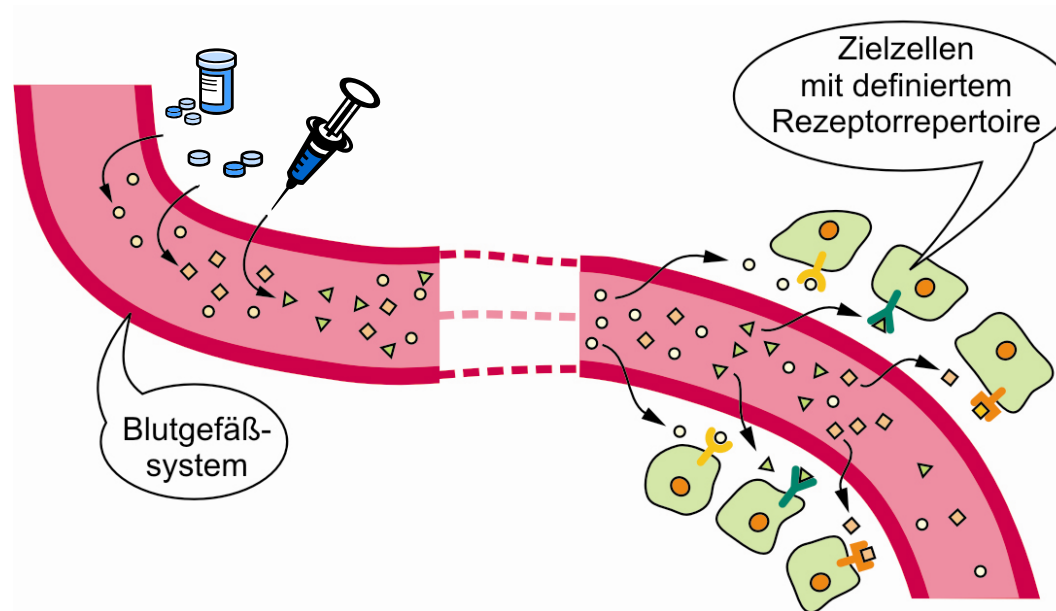
Die medizinische Indikation von anabolen Steroiden?



- Mangel an endogenen Androgenen
- Männlicher Gigantismus
- Proliferation der Gebärmutterschleimhaut
- Anämie (Blutarmut)

Missbrauch anaboler Steroide im Sport?

- Ziel: „Aufbau“ von Muskeln und Verbesserung der Regeneration

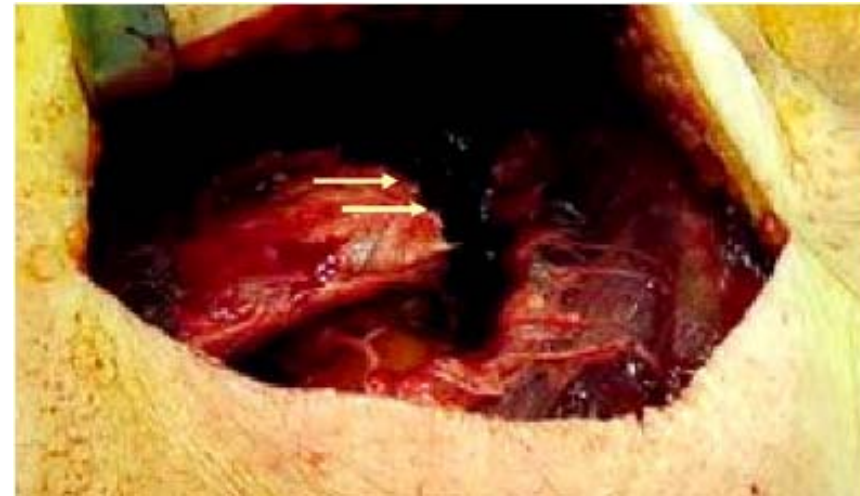


- Aber: Steroide alleine führen nicht zu Muskelwachstum!
- Muskeln sind physiologisch für ein solch extremes Wachstum nicht vorgesehen!

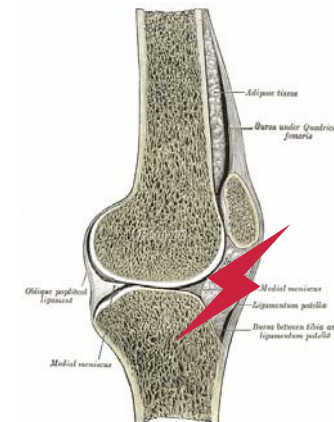
Welche Nebenwirkungen entstehen bei Missbrauch?

Fallbeispiel: Rupturen der Sehnen

- 29 Jahre alter Football-Spieler
- 3 Jahre langer Missbrauch von Steroiden
- 2 Risse der Patellarsehne
- Riss in beiden Achillessehnen



Isenberg, Prokop & Skouras (2008): Successive ruptures of patellar and Achilles tendons. Anabolic steroids in competitive sports (figure 1). Unfallchirurg 111: 46-49.
© by courtesy of Springer Science and Business Media



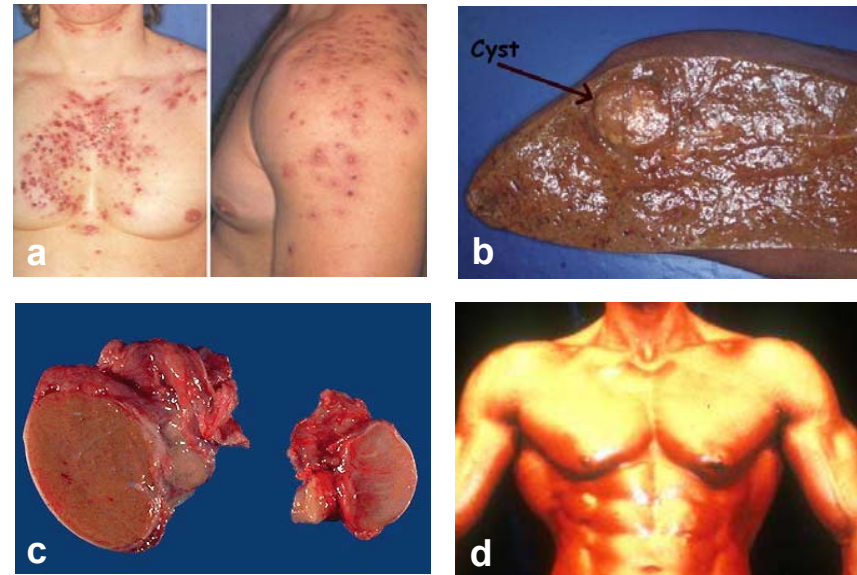


Welche Nebenwirkungen entstehen bei Missbrauch?

- **Männliche Sünder:** **Feminisierung**
- **Weibliche Sünder:** **Virilisierung**

Weitere Nebenwirkungen:

- Akne (*a*)
- Leberzysten (*b*)
- Hodenschrumpfung (*c*)
- Gynäkomastie (*d*)
- Degeneration im Skelettsystem
- Kardiovaskuläre Störungen
- Stimmvertiefung (*Frauen*)
- Bartwuchs (*Frauen*)
- Glatzenbildung (*Männer*)



(a) Melnik, Jansen & Grabbe (2007): J Dtsch Dermatol Ges. 5 (2):110-117. © by courtesy of Wiley-Blackwell
(b, c) Kistler (2006): Dissertation, LMU, München
(d) Prof. Dr. F. Beuker, Düsseldorf



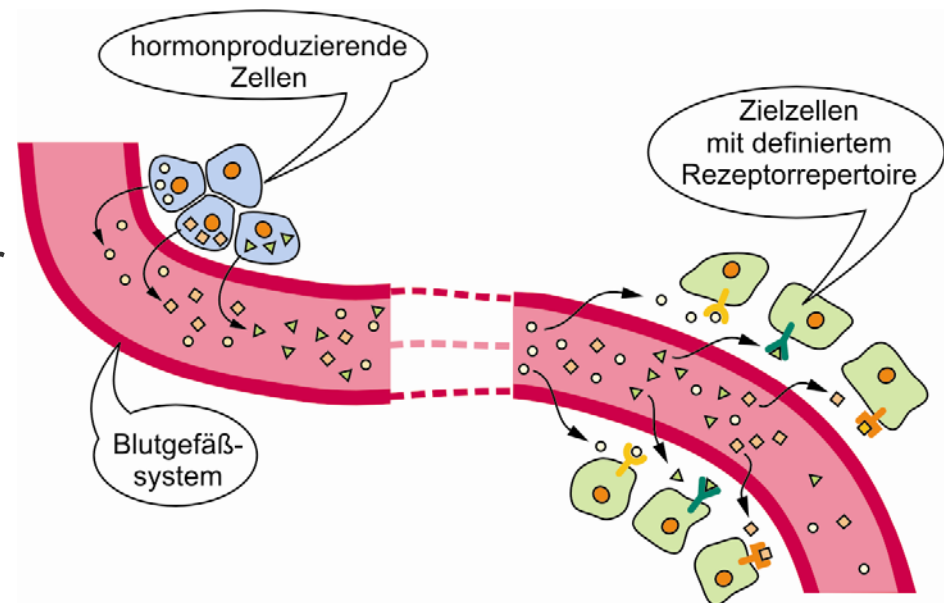
Zusammenfassung und Schlüsselwörter

- **AAS (Anabole androgene Steroide) sind Hormone**
- **AAS steigern den Proteinmetabolismus**
- **Anabol bedeutet „Aufbau“ der Muskelproteine**
- **AAS können bei Frauen virilisierend, bei Männern feminisierend wirken**
- **Steroide ersetzen keine Trainingseinheit!**
- **Sie können schwere gesundheitliche Nebenwirkungen haben!**

Was sind Hormone und verwandte Substanzen?

- Hormone = Endogene oder exogene Botenmoleküle
- Regulation spezifischer Körperfunktionen

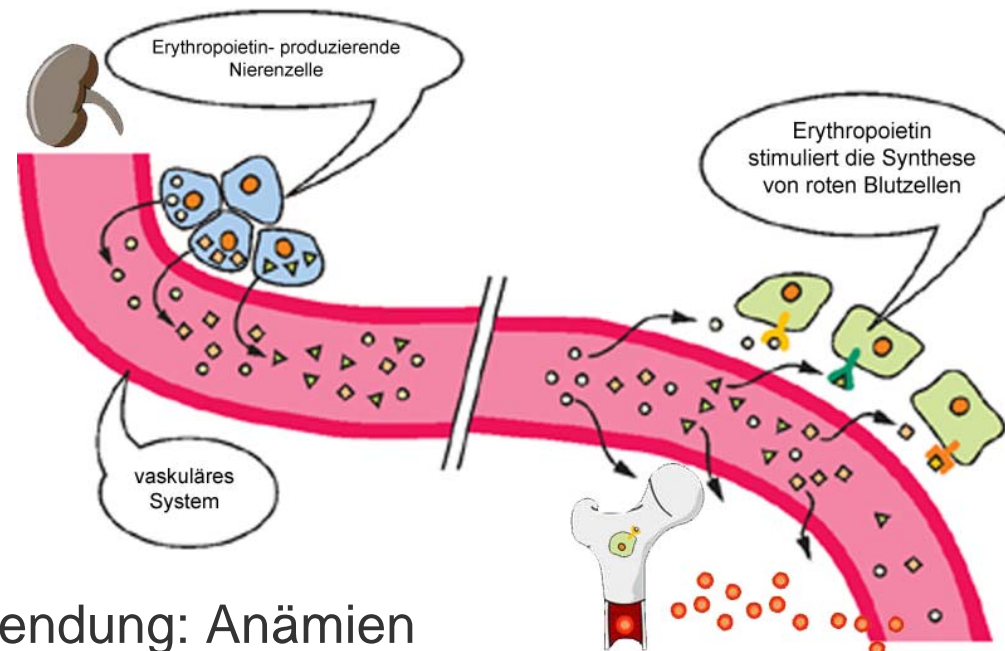
- Erythropoietin
- Humanes Wachstumshormon
- Insulin-ähnlicher Wachstumsfaktor
- Mechano Wachstumsfaktor
- Humanes Choriongonadotropin
- Insulin
- Corticotropin (ACTH)



Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Was ist Erythropoietin (EPO)?

- Erythropoietin ist ein Hormon
- Stimuliert die Synthese roter Blutzellen (Erythrozyten)
- Rote Blutzellen transportieren Sauerstoff zu den Geweben



- Medizinische Anwendung: Anämien

Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg



Missbrauch von EPO im Sport?

- Erhöhung der Anzahl roter Blutzellen
- Steigerung der Sauerstoffversorgung im Gewebe
- Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit



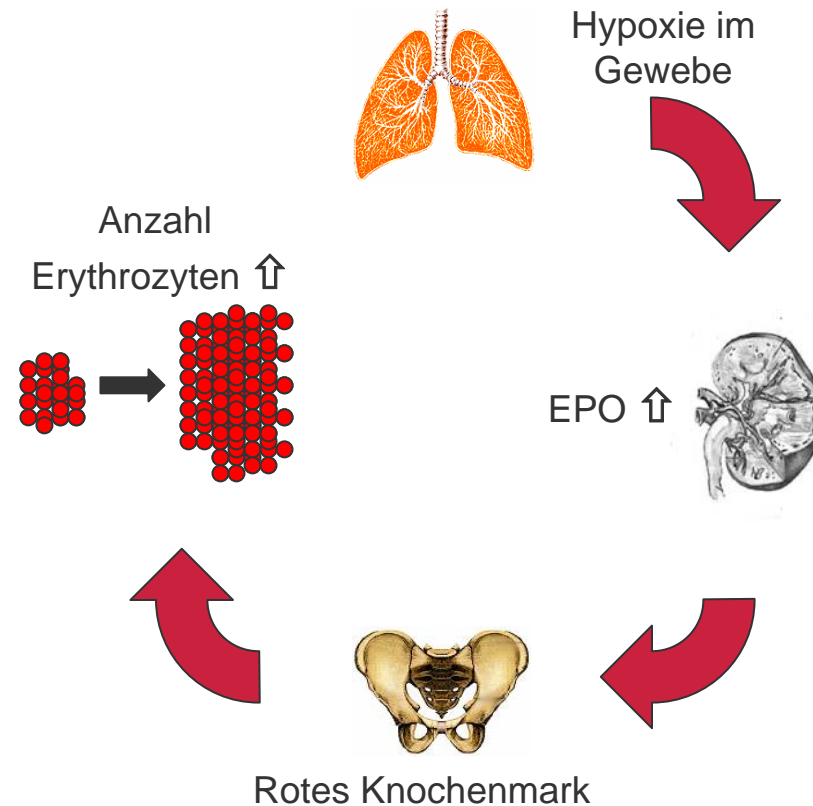
Nordic Skilangläufer Eero Mäntyranta

- Legale Alternative: Höhenttraining!

Die medizinische Indikation von EPO?

Erythropoietin wird angewandt bei Anämien
in Verbindung mit...

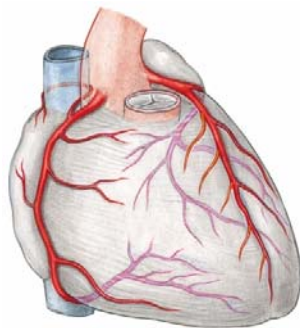
- Chronischer Niereninsuffizienz
- Krebsbehandlung
- AIDS
- Schweren Erkrankungen



Was sind die Gesundheitsrisiken von EPO?

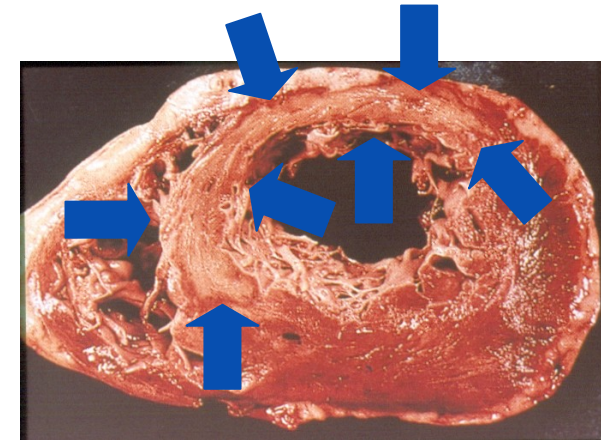
EPO...

- erhöht die Blutviskosität
- erhöht das Risiko für Bluthochdruck
- erhöht das Risiko für thromboembolische Ereignisse wie z. B. Herzinfarkt oder Schlaganfall



Blutgefäße, die den Herzmuskel versorgen, können durch einen Thrombus verschlossen werden

Folge:
Herzinfarkt



Sobotta: Atlas der Anatomie des Menschen
© Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag München

- **Vorsicht: EPO-Missbrauch kann extrem lebensbedrohlich sein!**



Zusammenfassung & Schlüsselwörter

- **Erythropoietin ist ein Hormon**
- **Es erhöht die Synthese von Erythrozyten → O₂ Transport ↑**
- **Sauerstoff wird benötigt, um die Ausdauerleistungsfähigkeit zu gewährleisten**
- **Eine legale Alternative zur Epo-Anwendung ist Höhentraining**
- **Thromboembolische Ereignisse in der Lunge (Lungenembolie), Gehirn (Schlaganfall) und Herz (Herzinfarkt) können auftreten**

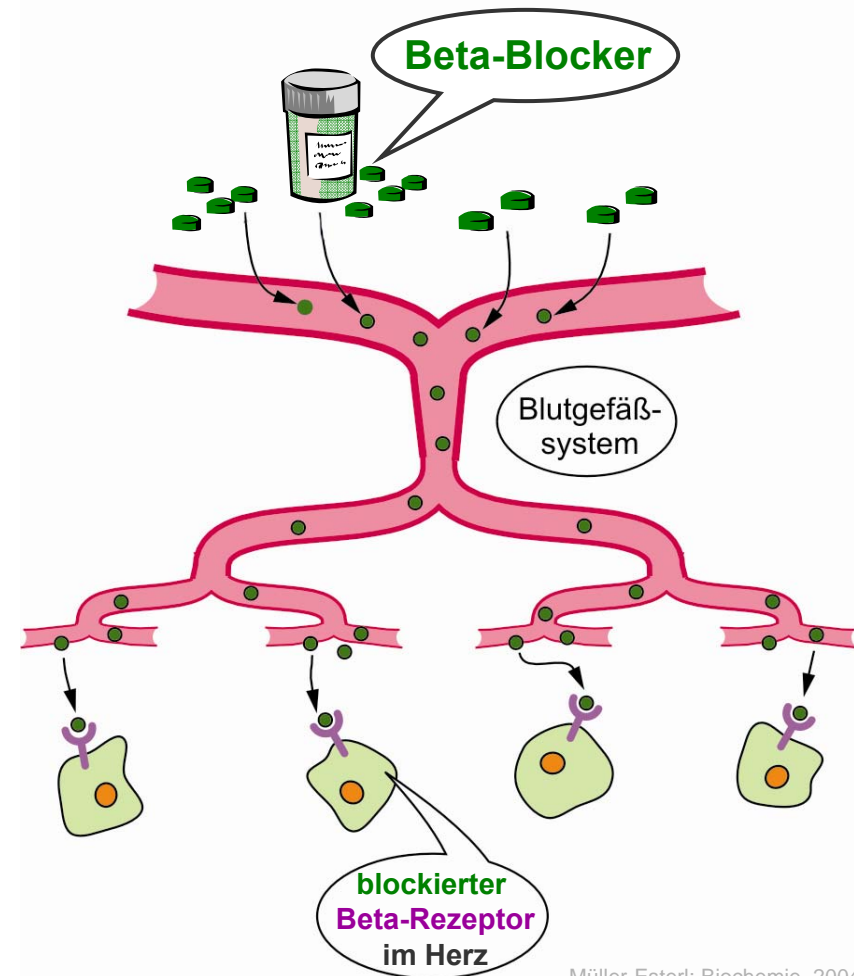
Was sind Beta-Rezeptoren-Blocker?

Beta-Rezeptoren

- ...sind auf den Oberflächen der Zellen lokalisiert
- ...werden durch das sympathische Nervensystem angeregt
- ...vermitteln nach Gabe von Adrenalin bestimmte physiologische Antworten

Beta-Rezeptoren-Blocker

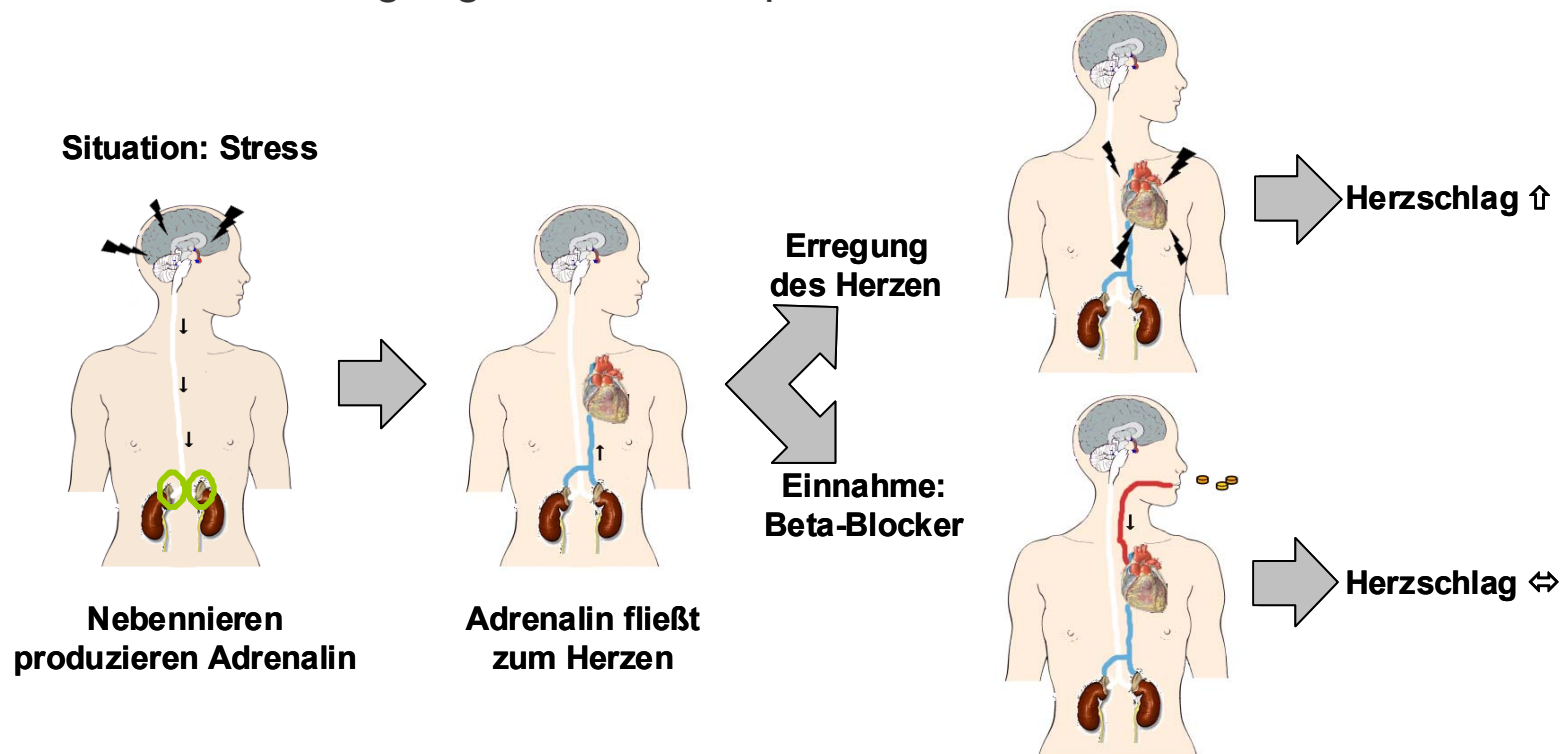
- ...blockieren die Aktivität der Beta-Rezeptoren
- ...erniedrigen die Herzfrequenz, die Stärke von Kontraktionen und senken einen erhöhten Blutdruck



Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Missbrauch von Beta-Blockern im Sport?

- Beruhigung des Herzschlages und des Kreislaufes
 - Verhindern von Aufregung, Lampenfieber, Zittern der Hand
- ➔ verstärkte Beruhigung vor Wettkämpfen





Was sind die Gesundheitsrisiken von Beta-Blockern?

- Erniedrigung der Herzfrequenz (Bradykardie)
- Blutdruckabfall
- akustische Halluzination
- Schlafstörungen
- Bronchospasmus (Verengung der Bronchien)
- Depression
- Müdigkeit



Von: Fotosearch Stock Fotografie,
Kari Lehr, Birch Design Studios

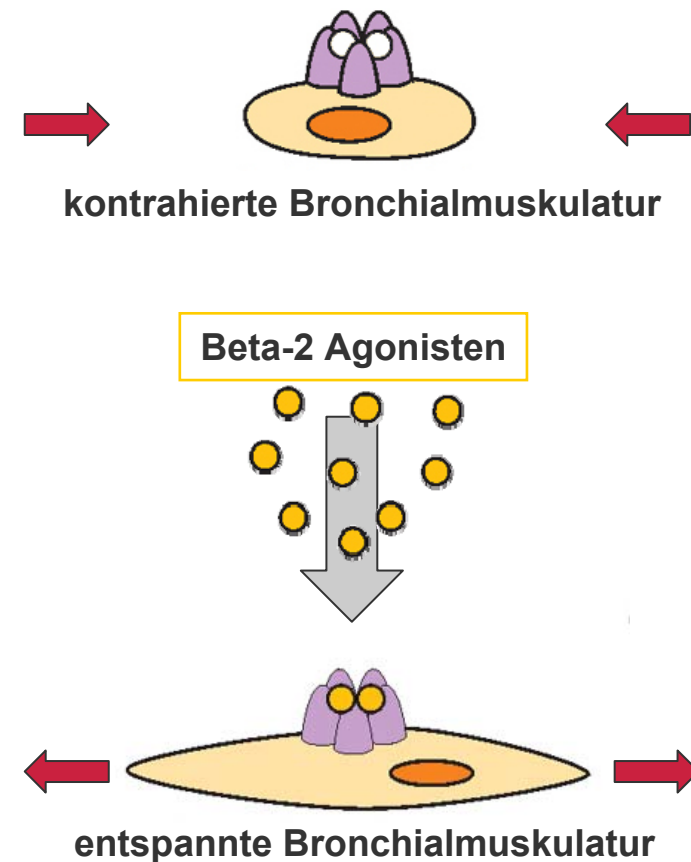


Zusammenfassung & Schlüsselwörter

- **Beta-Rezeptoren-Blocker hemmen die Aktivität von Beta-Rezeptoren**
- **Sie führen zu einer Abnahme der Herzfrequenz, einer Beruhigung des Kreislaufes und führen zu einem Blutdruckabfall**
- **Verhinderung von Aufregung, Lampenfieber und Zittern der Hand**

Was sind Beta-2 Agonisten?

- Stimulation der sympathischen Reizreaktion an Beta-Rezeptoren
- Beta-2 Agonisten beeinflussen Beta-2 Rezeptoren (z. B. in der Lunge)
- Medizinische Anwendung: Asthma
- Beachte: Medizinische Ausnahmegenehmigungen (TUE)





Warum Missbrauch von Beta-2 Agonisten im Sport?

Hypothese:

Leistungssteigerung durch Erweiterung der Bronchien



Jedoch:

Der Effekt der Leistungssteigerung ist bis dato noch nicht wissenschaftlich belegt worden!

*Einige Beta-2 Agonisten (z.B. Clenbuterol)
steigern das Wachstum durch Stimulation der Proteinsynthese*



Was sind die Gesundheitsrisiken von Beta-2 Agonisten?

- Erhöhung der Herzfrequenz und des Blutdrucks
- Leichter Tremor (Zittern) der Hand, Unruhe und Kopfschmerzen
- Hitzewallungen und Herzklopfen
- Verhaltensstörungen bei Kindern
- Muskelkrämpfe und allergische Reaktionen
- Reizungen des Rachens und der oberen Luftwege





Zusammenfassung & Schlüsselwörter

- **Beta-2 Agonisten stimulieren die sympathische Reizreaktion an den Beta-Rezeptoren**
- **Ihre Effektivität auf die körperliche Leistungsfähigkeit ist wissenschaftlich nicht nachgewiesen!**
- **Die gefährlichsten Nebenwirkungen sind die Erhöhung der Herzfrequenz und des Blutdrucks!**



Was ist Blutdoping?

- Illegale Methode der Manipulation
- Direkte Steigerung der roten Blutzellen und des Sauerstofftransports

Zwei unterschiedliche Methoden:

- Sammlung des eigenen Blutes und spätere Re-Infusion
- Nutzung von Fremdblut mit späterer Transfusion

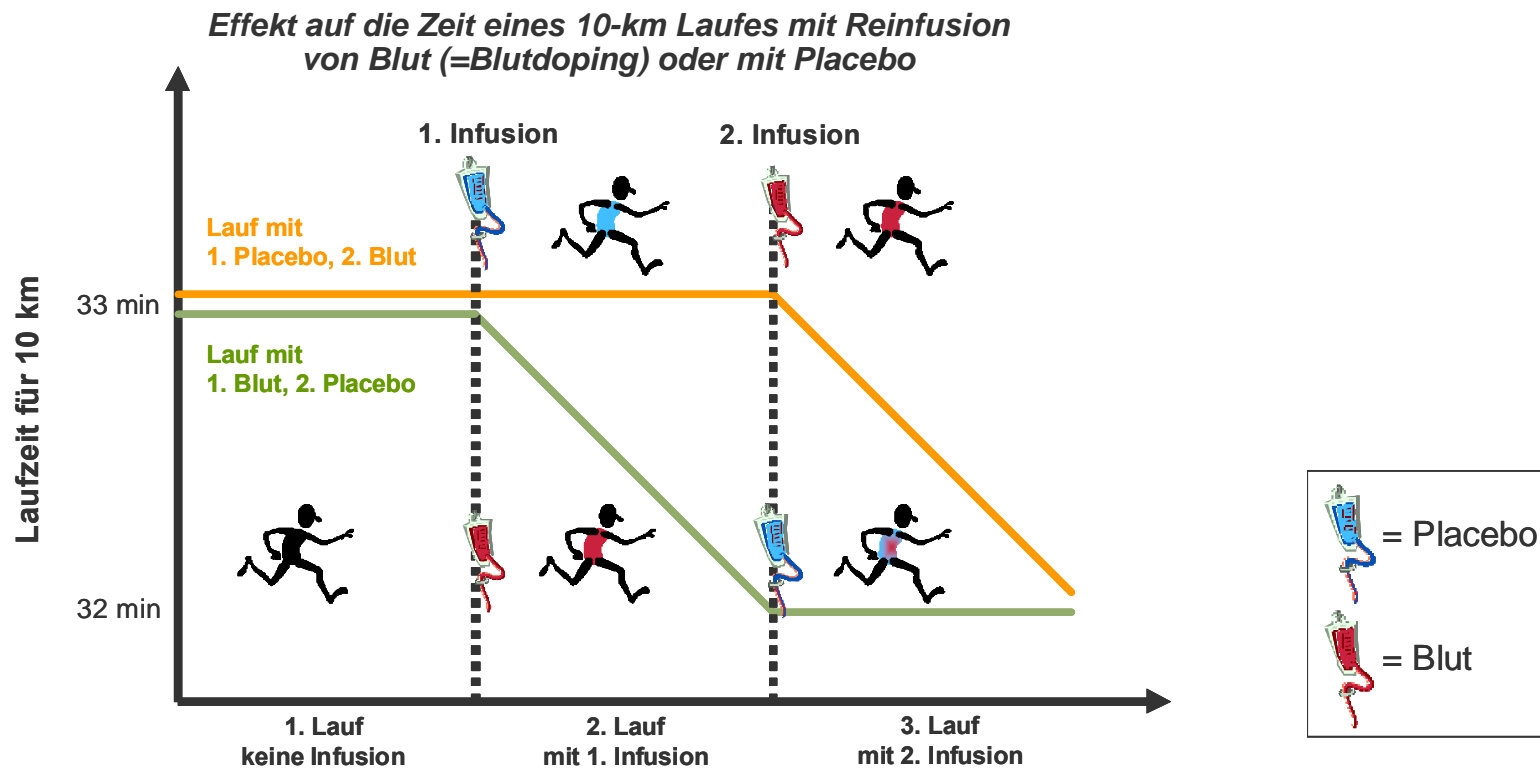


Medizinische Anwendung von Bluttransfusionen:
Ausgleich von enormen Blutverlusten!



Missbrauch von Blutdoping im Sport?

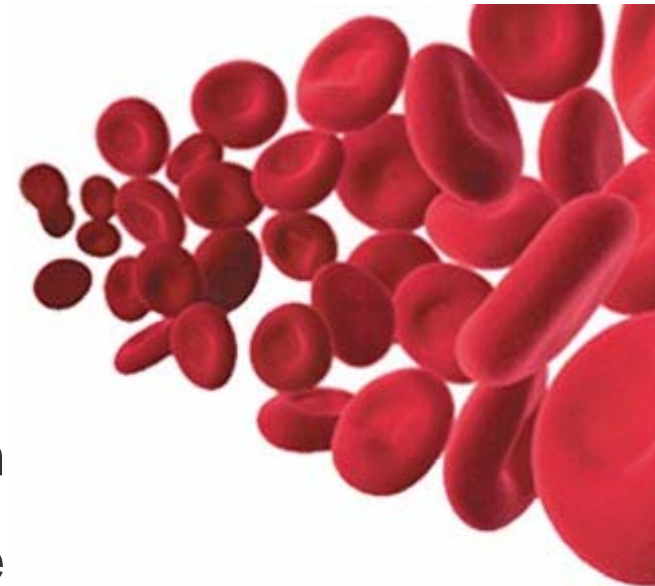
- Erhöht die Ausdauerleistungsfähigkeit
- Vergleichbare Effekte wie bei Erythropoietin, jedoch mit einem sofortigem Effekt





Was sind die Gesundheitsrisiken des Blutdopings?

- Erhöhter Blutdruck
- Erhöhtes Thromboserisiko
- Risiko eines Transfusionszwischenfalls auf Grund von Allergien und Abstoßungsreaktionen
- Risiko von schweren Infektionen wie Hepatitis oder HIV





Zusammenfassung und Schlüsselwörter

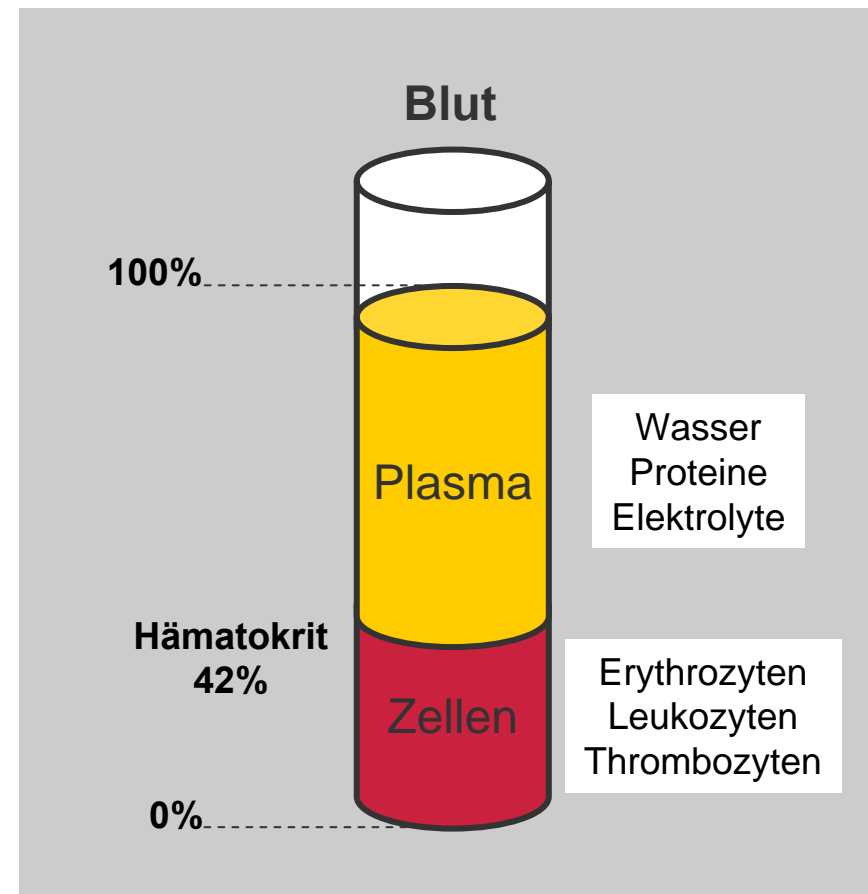
- **Blutdoping steigert den Sauerstofftransport durch die Zufuhr zusätzlicher roter Blutzellen**
- **Es erzielt vergleichbare Effekte wie der Erythropoietin-Missbrauch, jedoch mit unmittelbarem, sofortigem Effekt**
- **Gesundheitsrisiko durch Thrombosen und Infektionen**

Was ist ein Plasmaexpander?

- Erhöhung der Flüssigkeitsmenge
- Abnahme des Hämatokrit

Medizinische Anwendung:

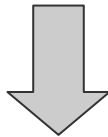
- Hohe Blutverluste
- Schwere Verbrennungen





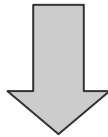
Missbrauch von Plasmaexpandern im Sport?

Abnahme des Hämatokrit

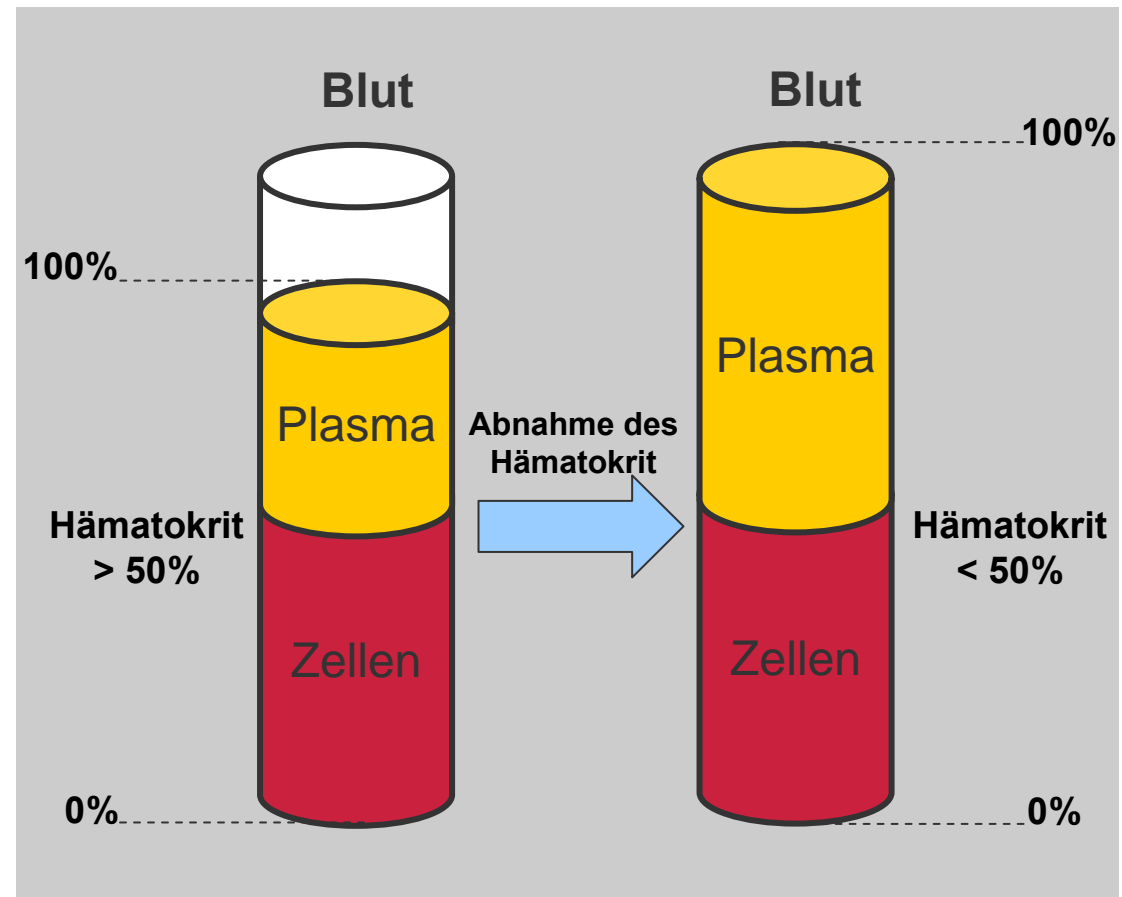


Blutviskosität ↓

Ausgleich von Flüssigkeits-
verlusten durch
Ausdauerbelastung



Blutvolumen ↑





Was sind die Gesundheitsrisiken von Plasmaexpandern?

- Allergische Reaktion (Juckreiz)
- Schwindel
- Benommenheit
- Asthmatische Symptome
- Kreislaufkollaps





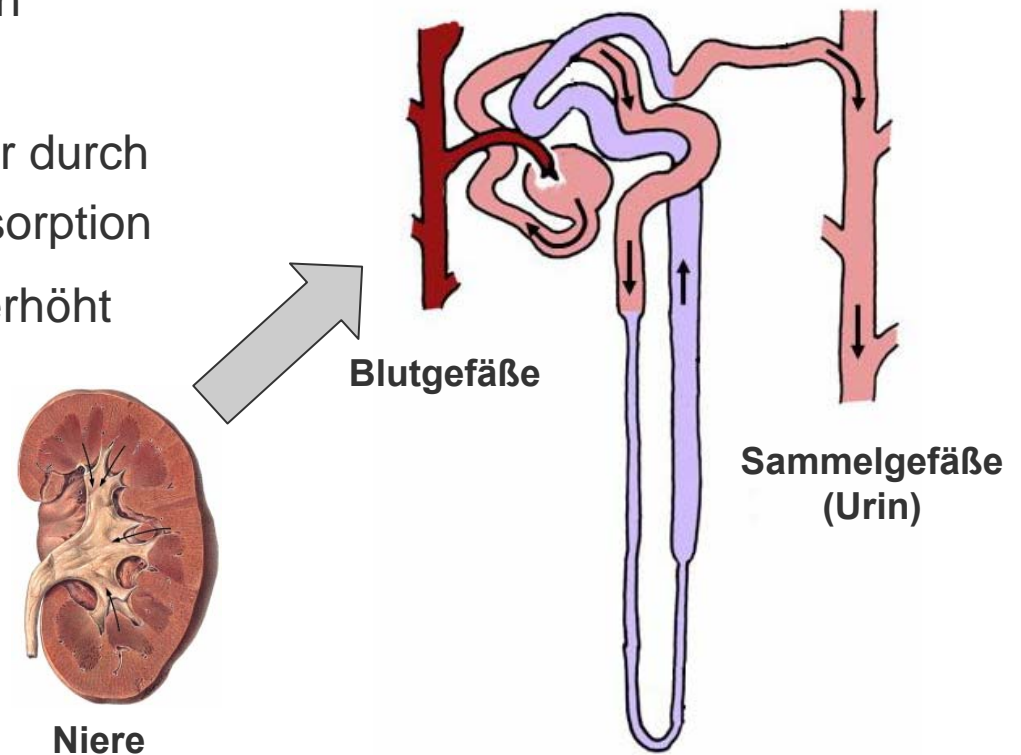
Zusammenfassung & Schlüsselwörter

- **Missbrauch von Plasmaexpandern führt zu einer Erhöhung der Menge von Blutflüssigkeit und zu einer Abnahme des Hämatokritwertes**
- **Gesundheitliche Nebenwirkungen können u.a. sein: allergische Reaktionen wie Jucken, Schwindel, Benommenheit, asthmatische Symptome und in schweren Fällen Kreislaufkollaps**

Was sind Diuretika?

- Substanzen zur Ausscheidung von Flüssigkeit aus dem Körper
- Bewirken einen Verlust an Wasser durch Verhinderung der Wasser-Re-Absorption
- Die Harnausscheidung (Urin) ist erhöht

Retentions- und Exkretionsbereich der Niere



Medizinische Anwendung: Hoher Blutdruck, Herzversagen oder Leberzirrhose



Warum Missbrauch von Diuretika im Sport?

- Schneller Gewichtsverlust
- Verdünnung des Urin, um den Missbrauch anderer Dopingsubstanzen zu maskieren

- **Bodybuilderszene:** Verbesserung des muskulären Erscheinungsbildes („Definition“)



Fallbeispiel:

Tödlicher Hitzschlag

- 23-jähriger Ruderer
- Versuch 2 kg Körpergewicht durch Jogging und **Diuretika** zu verlieren
- Gleichzeitiges Tragen von mehreren Pullis, einem Hut, von Handschuhen und einen Neoprenanzug

Dunker et al. (2001): Anaesthetist, 500-505



Was sind die Gesundheitsrisiken von Diuretika?

- Störung des Wasser- und Salzhaushaltes
 - ⇒ Dehydrierung und gestörter Elektrolythaushalt
- Verlust von Mineralstoffen
- Verstärktes Auftreten von Muskelkrämpfen
- Gefahr von Nierenschäden
- ♂: Impotenz
- ♀: Störung des Menstruationszyklus

Fallbeispiel:

Tödlicher Hitzschlag

- Körperkerntemperatur 43°C
- Leber- und Nierenversagen
- Intravaskuläre Gerinnung
- Herzbeutelerguss
- Akutes Lungenversagen
- ➔ Tod durch Multiorganversagen

Dunker et al. (2001): Anaesthetist, 500-505



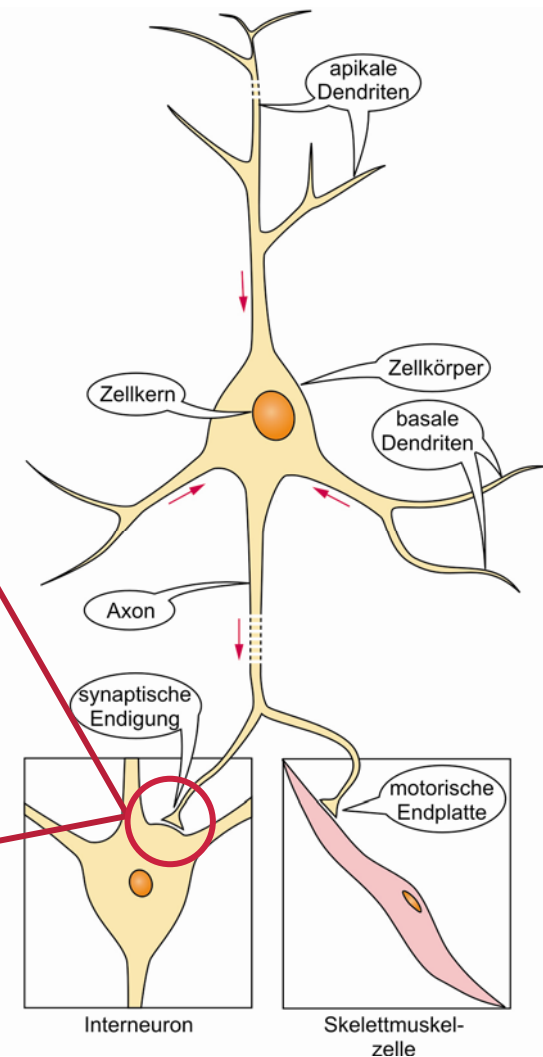
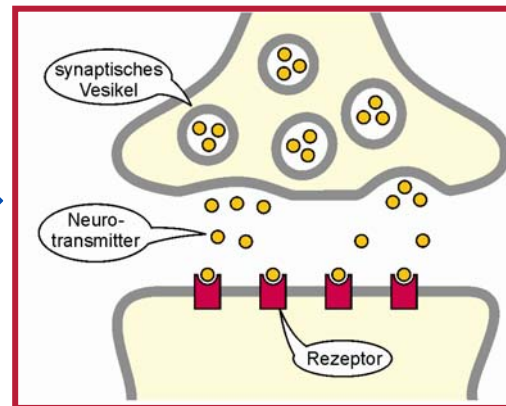
Zusammenfassung & Schlüsselwörter

- **Effekte von medizinisch eingesetzten Diuretika sind erhöhte Ausscheidung von Urin, Wasserverluste und Gewichtsreduktion**
- **Diuretika steigern die Leistungsfähigkeit nicht!**
- **Gesundheitliche Nebenwirkungen von Diuretika sind die Störung des Wasser- und Salzhaushaltes, Mineralstoffverluste, Muskelkrämpfe und Nierenschäden**

Was sind Stimulanzen?

- Stimulanzen wirken auf das zentrale Nervensystem
- Folge: Erhöhung von Herzfrequenz, Atemfrequenz und Gehirnfunktion

Stimulanzen führen zu einer erhöhten Freisetzung von Transmittern



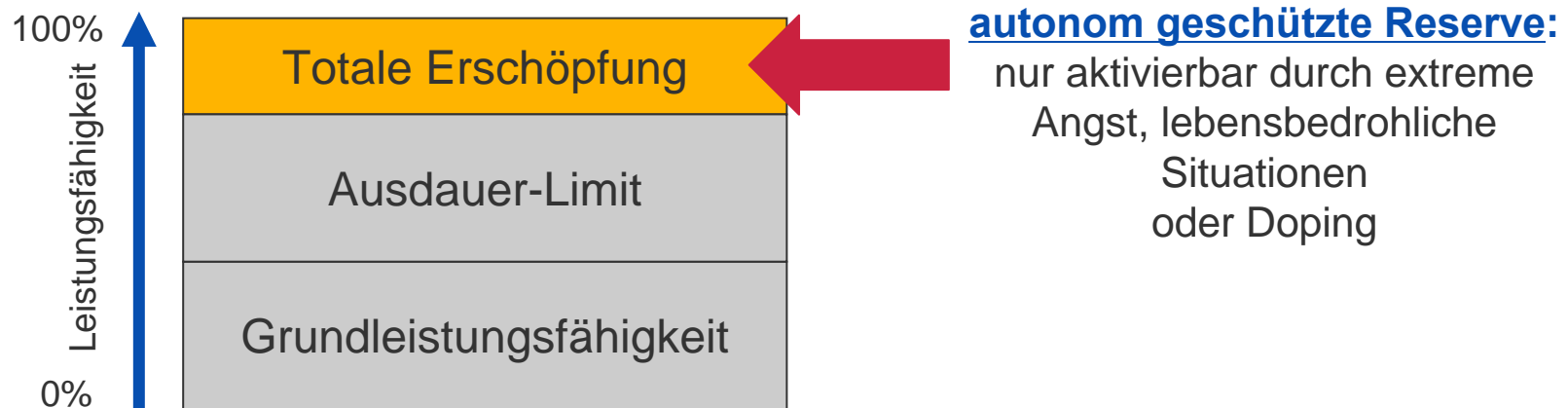
- Medizinische Anwendung: Erweiterung der Bronchien, Erkältungskrankheiten

Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg



Missbrauch von Stimulanzien im Sport?

- Stimulanzien steigern Aufmerksamkeit, Wettkampfbereitschaft und Aggression
- Reduzieren Müdigkeit und verringern die Schmerzempfindlichkeit



- Aber: keine direkte Wirkung auf die körperliche Leistungsfähigkeit!



Was sind die Gesundheitsrisiken von Stimulanzien?

Psychische Störungen:

- Abhängigkeit oder Depression

Physiologische Effekte:

- Dysregulation der Körpertemperatur
- Appetitverlust und Schlaflosigkeit
- Halluzinationen
- Körperzittern, Unruhe, Agitation, Spannung
- Kardiale Arrhythmien (Herzrhythmusstörungen)



I. Normale Frequenz und Rhythmus



II. Kardiale Arrhythmien



Zusammenfassung und Schlüsselwörter

- **Stimulanzen beeinflussen das Nervensystem**
- **Sie führen zu einer Erregung des Gehirns, des Körpers und zu einer Steigerung der Aggressions- und Wettkampfbereitschaft**
- **Sie verringern die Schmerzempfindlichkeit**
- **Nebenwirkungen umfassen ein breites Spektrum akuter Stress-Symptome bis hin zur Abhängigkeit**
- **Nebenwirkungen äußern sich psychisch und/oder physisch**



Was sind Nahrungsergänzungsmittel (NEM)?

- NEM = Im Körper natürlich vorhandene Substanzen, die zusätzlich zur täglichen Ernährung konsumiert werden
- z. B. Glukose, Mineralien, Vitamine oder Spurenelemente
- Zum Teil essenziell für das Wachstum und die Entwicklung

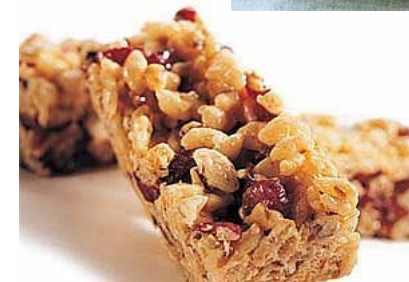


- Medizinische Anwendung: Mangelerscheinungen auf Grund von Fehlernährung und als Folge von Krankheiten



Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Sport?

- Auf Grund der Intensität und der Dauer ihres Sports haben einige Athleten einen extrem hohen Kalorienverbrauch, der nicht durch die tägliche Ernährung gedeckt werden kann
- Evtl. kritische Substanzen sind Vitamine der B-Gruppe und Mineralien
- Aber: eine ausgewogene Ernährung ist wesentlich besser als jede Nahrungsergänzung
- Bei NEM die empfohlene Dosis beachten und eine Überdosierung vermeiden



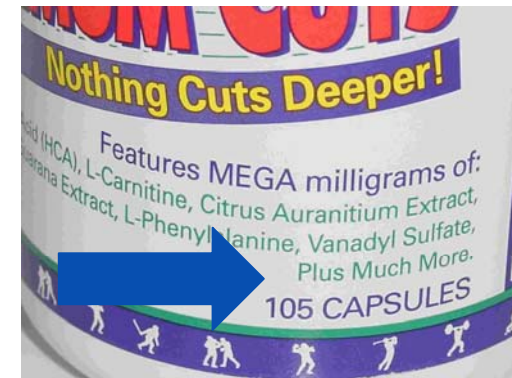


Was sind die Dopingrisiken von Nahrungsergänzungsmitteln?

- „Nicht gekennzeichnete“ Inhaltsstoffe, die Dopingsubstanzen sein können
- Die am häufigsten nachgewiesenen Substanzen sind Steroide

| Analyse des IOC zu Nahrungsergänzungsmitteln | | | |
|--|----------|------------------------------------|---------|
| Land | Produkte | „nicht gekennzeichnete“ Substanzen | Prozent |
| NL | 31 | 8 | 26% |
| UK | 37 | 7 | 19% |
| USA | 240 | 45 | 19% |
| I | 35 | 5 | 14% |
| D | 129 | 15 | 12% |

Das Internationale Olympische Komitee – Medizinische Kommission, Lausanne, Schweiz (2002)



- Mögliche Nebenwirkungen sind abhängig von der jeweiligen „nicht gekennzeichneten“ Substanz



Zusammenfassung und Schlüsselwörter

- **Ergänzungsmittel sind bei einer ausgewogenen Ernährung kaum notwendig**
- **Enorme Risiken einer positiven Dopingkontrolle auf Grund „nicht gekennzeichnete“ Substanzen (Inhaltsstoffe)**
- **Mögliche gesundheitliche Nebenwirkungen hängen von der „nicht gekennzeichneten“ Substanz ab**

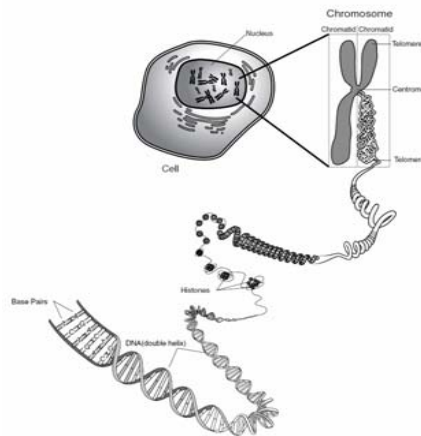


Was ist Gentherapie?

- Gene sind einzelne Abschnitte der DNA, die Erbinformationen enthalten
- Gene codieren den Konstruktionsplan von Proteinen, die für den Körper „Werkzeuge“ und gleichzeitig wichtige Bestandteile sind
- Gentherapie versucht, die Information auf ausgewählten Genen zu verändern

Modifizierte
Gene

Transporter



Synthese

Funktionsproteine

- Medizinische Anwendung: Korrektur defekter Gene, die für die Entstehung von Krankheiten verantwortlich sind (wie Erbkrankheiten)
- Aber: Missbrauch der therapeutischen Idee für Sportzwecke muss befürchtet werden

Von: Talking Glossary, The National Human Genome Research Institute

Missbrauch von Gendoping im Sport?

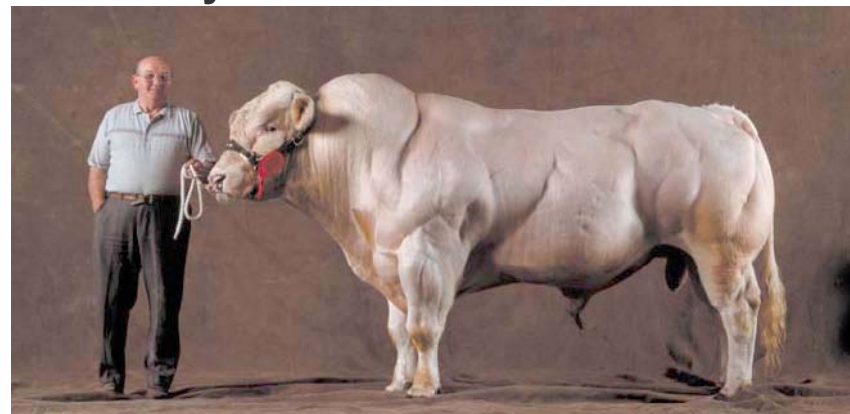
Potenzielle Ziele:

- Gesteigerte Erythropoietinproduktion ➔ Ausdauerleistungsfähigkeit ↑
- Stimulation von Muskelwachstumsfaktoren ➔ Kraft ↑, Geschwindigkeit ↑

Baby mit Myostatin-Mutation¹



Myostatin-Mutations-Bulle



- Missbrauch im Sport zurzeit nicht bekannt!

¹Schülke et al. (2004): N Engl J Med, p2682-2688.
Copyright © 2004 Massachusetts Medical Society. All rights reserved.



Was sind potentielle Gesundheitsrisiken des Gendopings?

Klinische Studien berichten über folgende Komplikationen:

- Krebs,
- multiples Organversagen und
- andere hoch lebensbedrohliche Situationen

Weitere Risiken sind vollkommen unbekannt...

...auf Grund von wenigen Studien und Publikationen

...sowie auf Grund von nicht kontrollierbaren

biomedizinischen Nebenwirkungen der Gentherapie!



Zusammenfassung und Schlüsselwörter

- **Gentherapie zielt auf die Veränderung der Information von ausgewählten, defekten / mutierten Genen**
- **Ideen zum Missbrauch im Sport beschränken sich auf die Beeinflussung der Steigerung des Sauerstofftransfers und die Steigerung des Muskelwachstums**
- **Gentherapie birgt die Gefahr von unbekanntem und daher nicht kontrollierbaren biomedizinischen Nebenwirkungen**



Was können wir tun?

- **LERNE** deinen Körper richtig zu trainieren!
- **KENNE** die Gesundheitsrisiken des Dopings!
- **SEI** fair und ein Vorbild!
- **LEHNE** Dopingangebote ab!
- **DEMONSTRIERE** einen dopingfreien Sport!



Projektpartner



Medizinische Universität von Plovdiv, Bulgarien
Prof. Katerina Georgieva



Technische Universität München, Deutschland
Prof. Horst Michna



Aristoteles Universität von Thessaloniki, Griechenland
Prof. Asterios Deligiannis



Institut für Sport, Warschau, Polen
Prof. Ryszard Grucza



Universität von Extremadura, Spanien
Prof. Eduardo Ortega Rincon