

Doping im Breitensport 2014

Dr. med. Robert Margerie



**Zentrum für
Sportmedizin**



Sport-Gesundheitspark

Gesund bewegen.

Doping - Definition

Versuch der Leistungssteigerung durch Anwendung von Substanzen der verbotenen Wirkstoffgruppen oder durch Anwendung verbotener Methoden

§2 Rahmenrichtlinien des DOSB 2001

Warum Doping verbieten?

Sportethische Gründe: Betrug an sich selbst, Gegner und Zuschauer

Sportpädagogische Gründe: Vorbildfunktion; Bildung, Erziehung

Physiologische Gründe: Erfolg durch eigene genetisch begründbare Leistung

Warum Doping verbieten?

Medizinische Gründe: teilweise gravierende Nebenwirkungen,
Langzeitschäden bis hin zum Tod

Juristische Gründe: in Doping verwickelten Ärzten drohen
berufsgerichtliche Verfahren; Verstoß gegen Arzneimittelgesetz
(Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren); bei Körperverletzung / Tod
drohen strafrechtliche Sanktionen [Linke 1987]

Kolibri Studie

Robert- Koch- Institut, Studie zum Konsum leistungssteigernder Mittel in
Alltag und Freizeit, 2011

- Bisläng umfangreichste epidemiologische Studie
- Teilnehmer waren 19- 97 Jahre alt und 6142 Fragebögen wurden ausgewertet
- Altersgipfel 21. – 25. Jahre
- Verwendung leistungssteigernder Mittel ohne medizinische Notwendigkeit in den letzten 12 Monaten **9,5%**

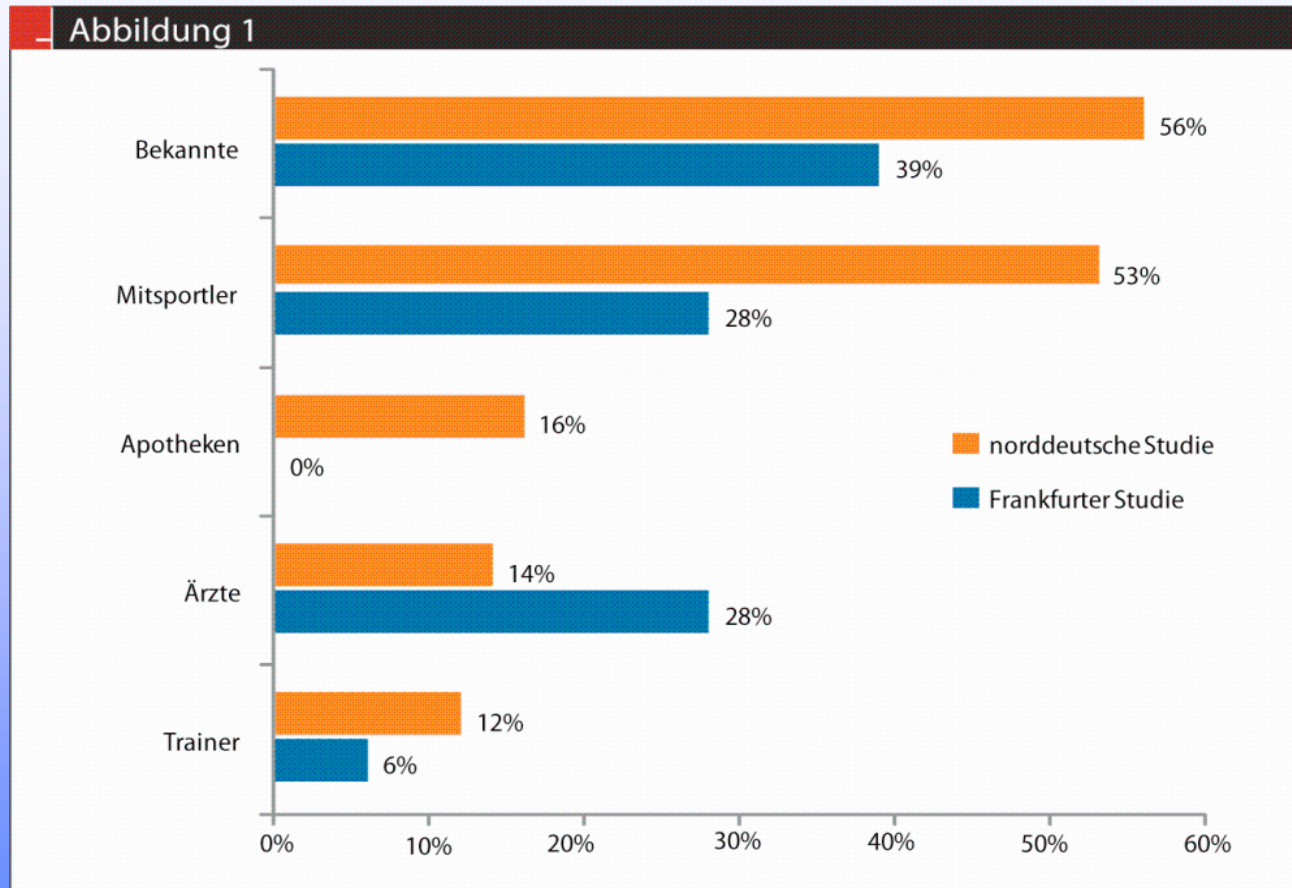
Motivation

Leistungssport: Leistungssteigerung

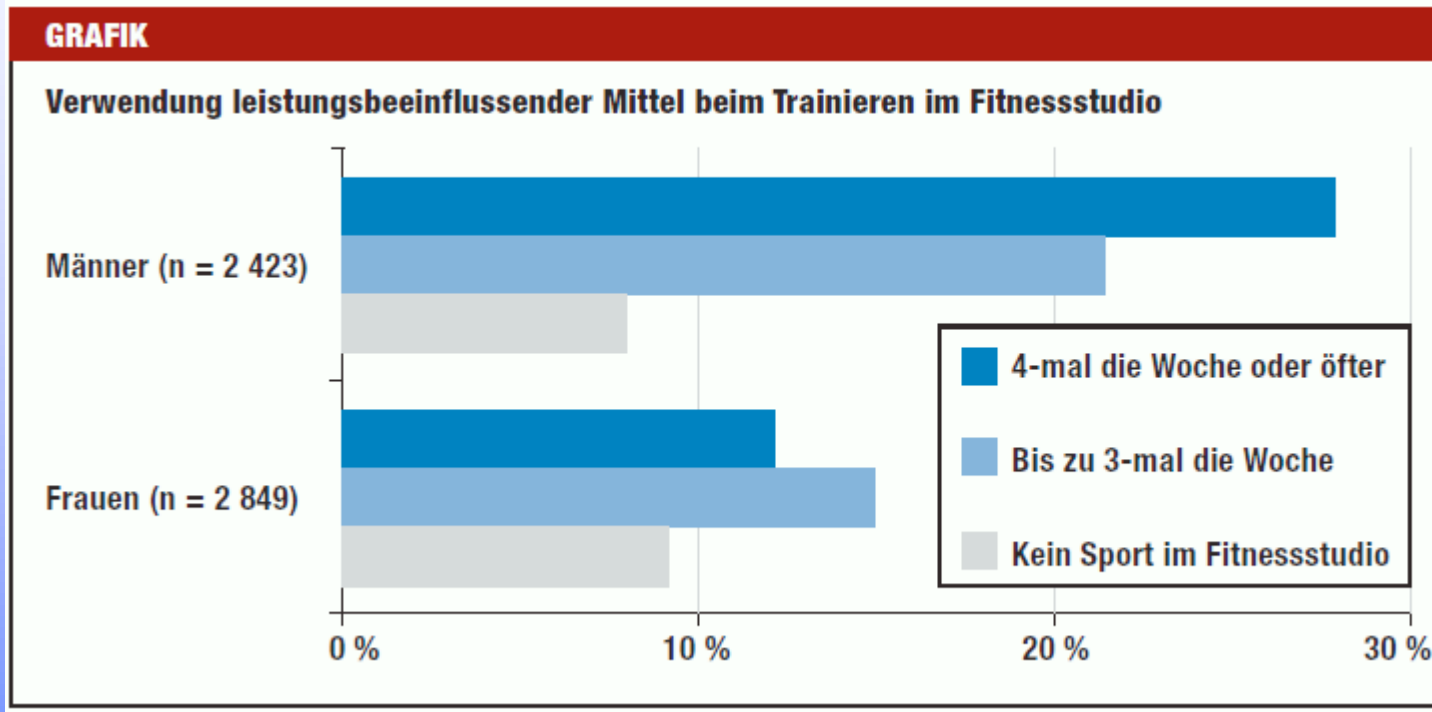
Breitensport: Körperbetonung

Bezugsquellen der Dopingsubstanzen

norddeutsche Studie 1998, Frankfurter Studie 2013



Korrelation zwischen Trainingshäufigkeit und Anwendung leistungssteigernder Mittel



Je häufiger im Fitnessstudio trainiert wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für die Anwendung leistungssteigernder Mittel (modifiziert nach [3]).

Leistungsbeeinflussende Substanzen im Breiten- und Freizeitsport: Trainieren mit allen Mitteln

Dtsch Arztebl 2013; 110(29-30): A-1422 / B-1248 / C-1230

Anabole Wirkstoffe

Einfluss auf den Effekt von Krafttraining:

beim gesunden Mann keine signifikante Kraftsteigerung bei therapeutischer Dosierung:

5-12 fach höhere Dosis zur Kraftsteigerung

gute Effekte bei Frauen, Heranwachsenden, älteren Männern
„relativer Testosteronmangel“

Anabole Wirkstoffe

Effekte anabol / androgen:

Förderung der Proteinsynthese: Muskelhypertrophie

Hemmung des gonadalen Regelkreises; antiöstrogene und gestagene Wirkung

Virilisierende Wirkung auf Frauen; intrauterine Wirkung

Virilisierende Wirkung auf männliche Jugendliche

Psyche

Erhöhung der Erythrozytenzahl und der Hb-Konzentration

Anabole Wirkstoffe

Am häufigsten verwendete Dopingsubstanzen:

1994: 93.000 IOC Kontrollen: 800 pos. A-Proben, davon 2/3

Anabole Steroide

Anabole Wirkstoffe – unerwünschte Wirkung

Leberveränderungen

Hodenatrophie / Störung der Spermio-genese

Feminisierung bei Männern / Virilisierung bei Frauen

Verminderung des HDL-Cholesterins

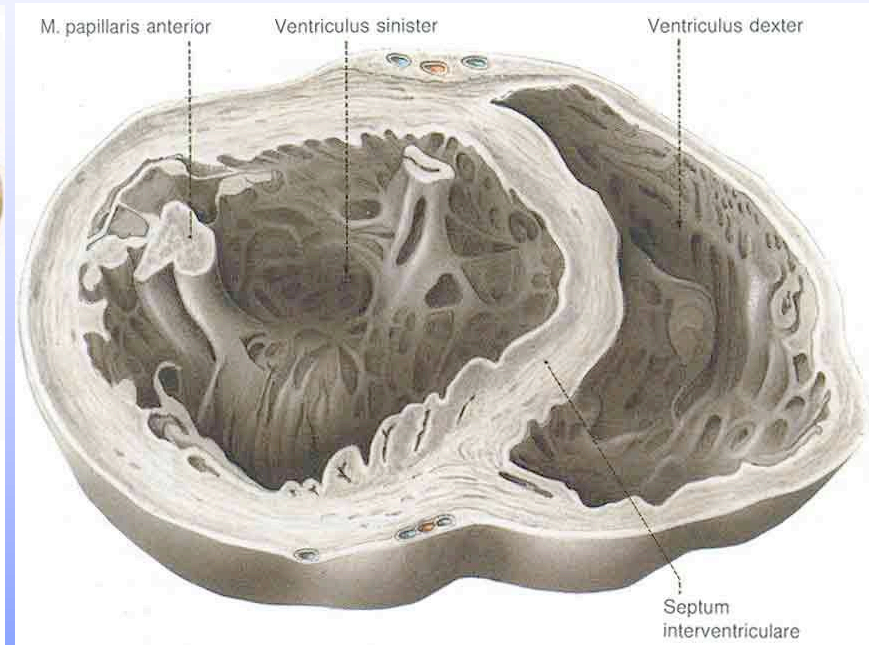
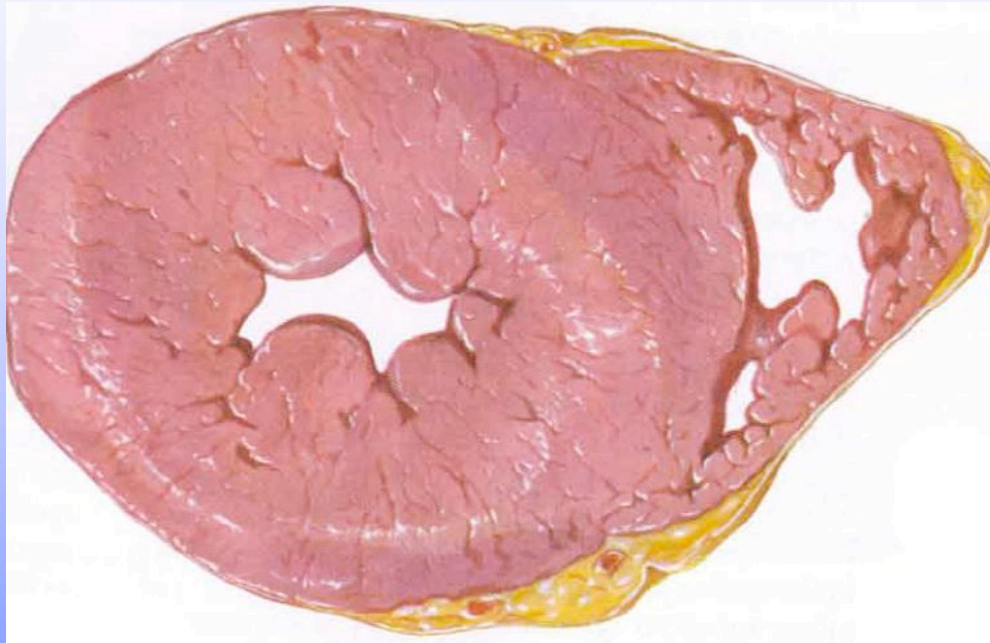
psychische Veränderungen

vorzeitiger Epiphysenfugenschluss

Induktion hormonsensibler Tumoren (Prostata Ca)

Herzmuskelhypertrophie

Anabole Wirkstoffe – unerwünschte Wirkung



Myocardhypertrophie

Quelle: Netter

Anabole Wirkstoffe – Laborveränderungen

Laborscreening:

Kreatinin, Harnstoff, Harnsäure

GOT, GPT, GGT, AP, Bilirubin

LDL- und HDL-Cholesterin

Plasmaproteine, evtl. Alpha-Fetoprotein

Bei Verdacht auf Anabolika-Missbrauch

Als Arzt sollten Sie den Verdacht offen ansprechen!

Aufklären über Gesundheitsrisiken, Folgeschäden

Infertilität und Impotenz ansprechen!

Infektionsrisiko bei Spritzengebrauch!

Anabole Wirkstoffe

	Weite [m]		
	Kugel	Diskus	Hammer
Weltrekord	23,12 (1990)	74,08 (1986)	86,74 (1986)
OS 2000 Sydney	21,29	69,30	80,02
WM 2001 Edmonton	21,87	69,72	83,38
WM 2003 Paris	21,69	69,69	85,44

Tab. 22 Topleistungen von Männern im Kugelstoßen, Diskuswurf und Hammerwurf.

	Weite [m]	
	Kugel	Diskus
Weltrekord	22,63 (1987)	76,80 (1988)
OS 2000 Sydney	20,56	68,40
WM 2001 Edmonton	20,61	68,57
WM 2003 Paris	20,63	67,32

Tab. 23 Topleistungen von Frauen im Kugelstoßen und Diskuswurf.

Antidoping - Adressen

Nationale Anti Doping Agentur (NADA)	www.nada-bonn.de
	www.nadamed.de
World Anti-Doping Agency	www.wada-ama.org
Deutscher Olympischer Sportbund	www.dosb.de
Internat. Olympisches Komitee	www.olympic.org.com
Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin	www.dgsp.de

Gendoping, Wikipedia



Einsatz von Schmerzmitteln im Sport

Dr. med. Robert Margerie



**Zentrum für
Sportmedizin**



Sport-Gesundheitspark

Gesund bewegen.

Schmerz – immer aktuell !



Schmerz - Definition

“ Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- oder Gefühlserlebnis, das mit tatsächlicher oder potenzieller Gewebeschädigung einhergeht oder von betroffenen Personen so beschrieben wird, als wäre eine solche Gewebeschädigung die Ursache.“

**Classification of Chronic Pain, Second Edition; H. Merskey, IASP Press
Seattle, 1994**

Akuter Schmerz - Sportverletzung

- 1. Gewebeverletzung: Freisetzung von ATP, Protonen, Sauerstoffradikalen, Kalium-Ionen und Arachidonsäure**
- 2. Cyclooxygenase wandelt Arachidonsäure in Prostaglandin E2
Endothelzellen (COX1); Leukozyten (COX2)**
- 3. Kinine werden in Bradykinin umgewandelt**

Akuter Schmerz - Sportverletzung

- 4. Mastzellen setzen Granula frei / Degranulation u.a. Histamin**
- 5. Entzündungsmediatoren bewirken Vasodilation über die Bildung von NO (lokale Ödembildung)**
- 6. Zytokine IL-1, IL-6 und TNF führen im ZNS zur Entstehung von Fieber**

Acetylsalicylsäure (ASS)

analgetisch

antipyretisch

antiphlogistisch in höherer Dosierung

Hemmung der Thrombozytenaggregation

Diclofenac / Ibuprofen

analgetisch

antiphlogistisch

Gründe für den Einsatz im Sport!



Rofecoxib / „Vioxx-Skandal“

2004 vom Markt genommen; COX2-Hemmer

Studie mit Verdoppelung von Herzinfarkten und Schlaganfällen

bei Einnahme über 18 Monate; 25mg/d

NSAR – Nebenwirkungen, Risiken

Gastrointestinale Blutungen, Erosionen, Ulcera: Ausfall von Prostaglandin E2 als Gegenregulation der HCL-Sekretion

Diarrhoe: Ausfall der PGE2-bedingten Schleimbildung

red. Nierenfunktion: Reduktion der Prostaglandinwirkung verringert die Nierenperfusion

NSAR – Nebenwirkungen, Risiken

Bronchospastik : Ausfall der bronchodilatatorischen
Prostacyclinwirkung

***Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen Hör- und
Sehstörungen*** : Hemmung der Synthese von Prostaglandinen

Blutungsneigung : Störung der Thrombozytenaggregation vor
allem bei ASS

NSAR – Abusus bei Fußballprofis

**Jeder dritte Fußballprofi nimmt vor wichtigen Spielen
NSAR [Studie der FIFA].**

**Befragung der Mannschaftsärzte über die Einnahme 72 Stunden vor dem
Spiel;**

60% einmalige Einnahme, **39%** regelmäßige Einnahme vor jedem Spiel

Britisch Journal of Sports Medicine (2012;doi: 10.1136/bjsports-2011-090806)

NSAR – Abusus nicht nur bei Fußballprofis

„die Dinger (Schmerzmittel) eingeworfen wie
Bonbons“

NSAR – Einsatz beim 50 km Gehen WM 2003

**“Die Betreuer am Streckenrand mussten immer wieder
Schmerzmittel nachreichen“**

„Die Welt“ 28. August 2003 über den Bronzemedallengewinner

NSAR – Einsatz

Von wem stammt folgendes Zitat?

“Viel wichtiger als Kinesiotape ist natürlich Voltaren. Die altbekannte Schmerztablette. Damit kommt man dann schon durch das Spiel. Also einige von uns, mindestens die Hälfte der Mannschaft, hat so ein Ding heute genommen, glaub ich“

Stefan Kretzschmar beim Finale der Handball-WM 2007

NSAR – Einsatz vor körperlicher Belastung mit schweren Nebenwirkungen im Tierversuch

- **50% Todesfälle bei Mäusen unter Indomethacin vor 90 minütiger Laufbandarbeit über 2 Wochen, Dosis 2,5 mg/kg KG**
- **früheres Nachlassen der Leistungsfähigkeit in der Verumgruppe**
- **stärkere Gewichtsabnahme als Hinweis auf eine gastrointestinale Beeinträchtigung**

Enos RT. et. Al.: Negative interaction between indomethacin and exercise in mice. Int. J Sportsmed 34 (2013) 191-195

NSAR – Einsatz bei antihypertensiver Therapie

Erhöhtes Risiko für **akute** Nierenschädigung bei Kombination aus Diuretikum **und** ACE-Hemmer / Angiotensin-Rezeptor Blocker bei NSAR - Einnahme

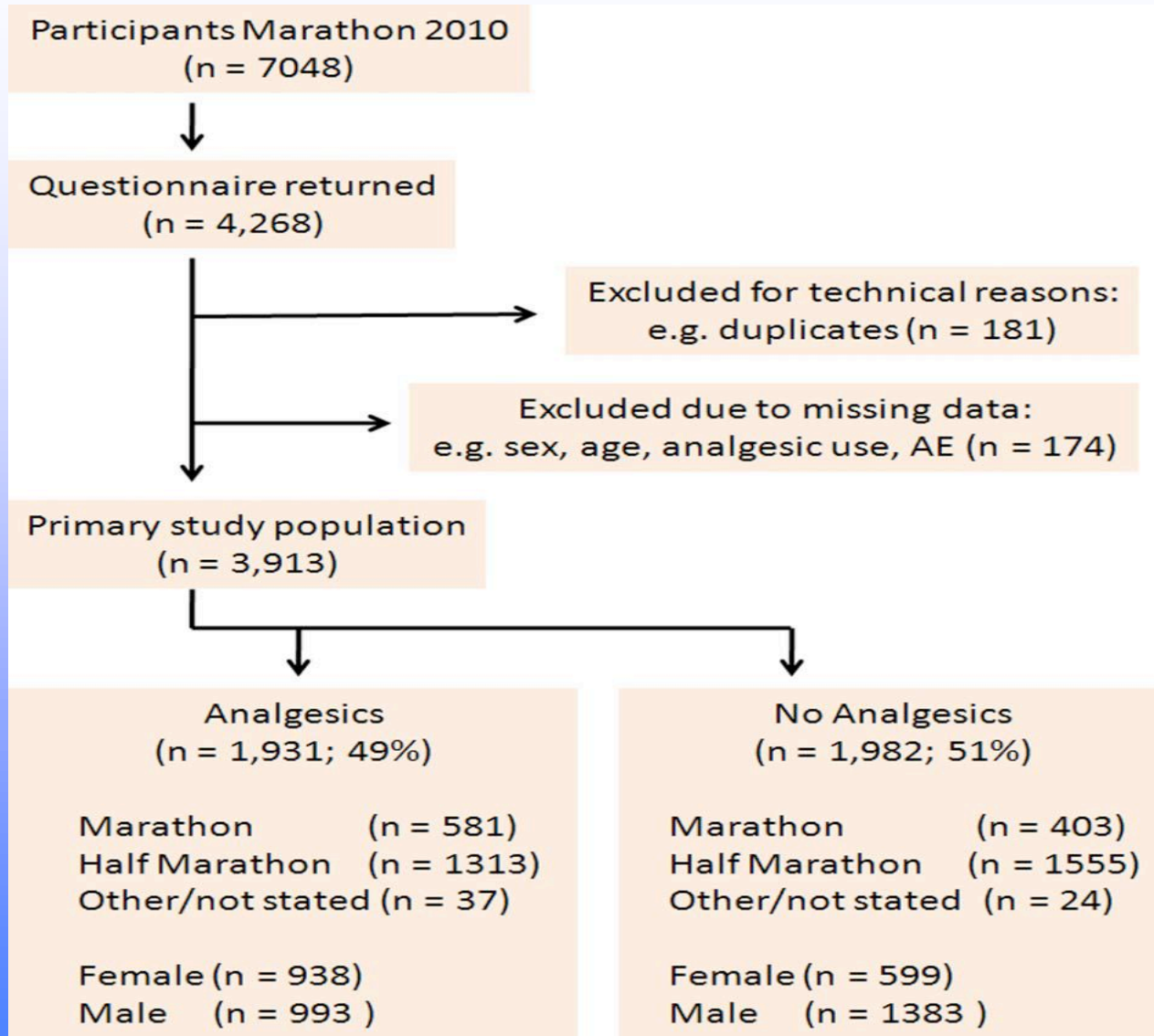
Lapi F, et. al.: Concurrent use of diuretics, angiotensin converting enzyme inhibitors, and angiotensin receptor blockers with non-steroidal anti-inflammatory drugs and risk of acute kidney injury; BMJ 2013; 346: e8525, doi: 1011136/bmj.e8525

NSAR – Einsatz im Breitensport / Volkslauf Bonn Marathon / Halbmarathon 2010

**Consumption of analgesics before a marathon
and the incidence of cardiovascular,
gastrointestinal and renal problems: a cohort
study**

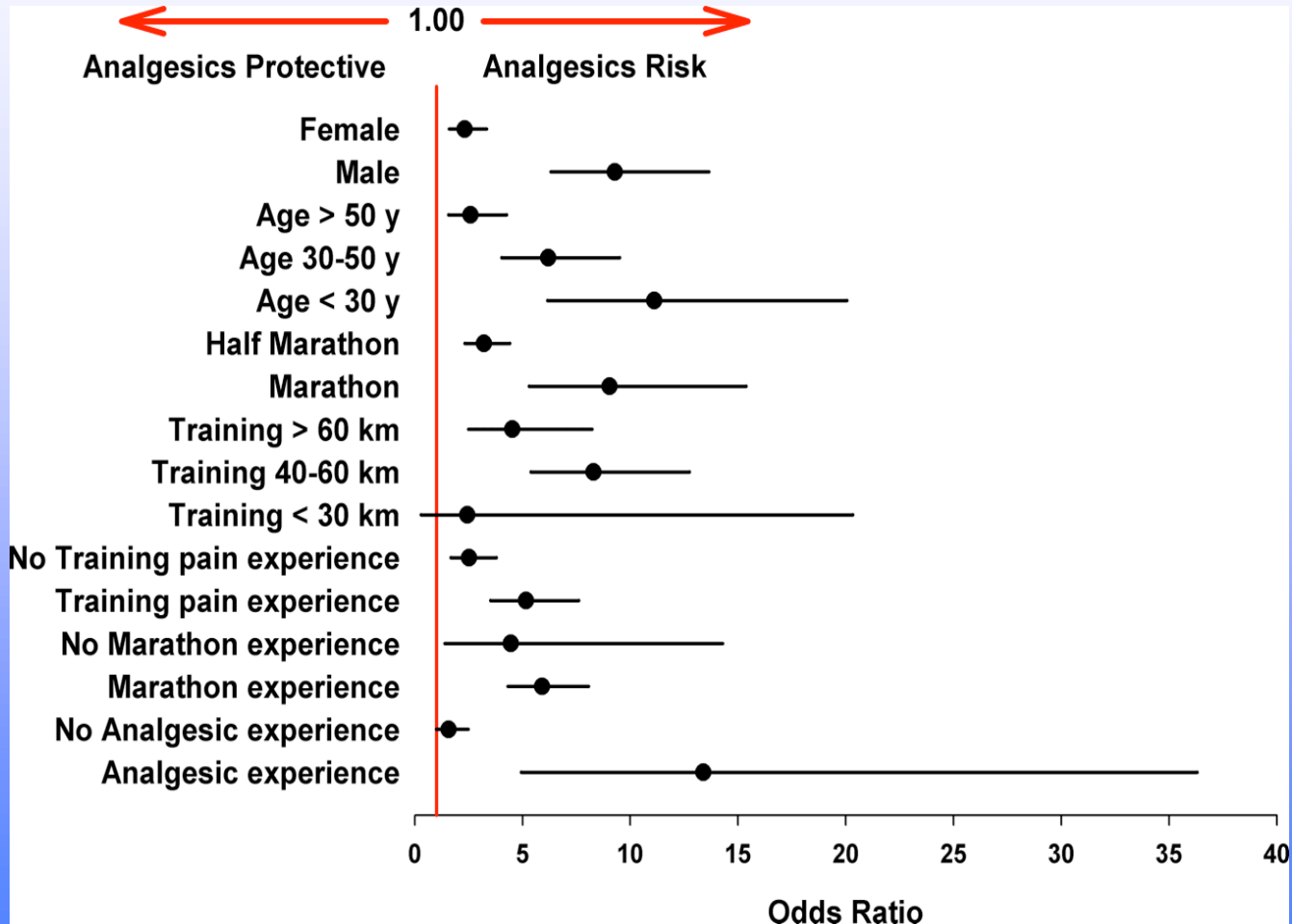
Küster M, Renner B, Oppel P, et al. BMJ Open 2013;3:e002090. doi:10.1136/bmjopen-2012-002090

Studiendesign / Methodik



Risiko von Nebenwirkungen

(OR >1; Balken repräsentieren 95% Konfidenzintervall)



Bonn Marathon / Halbmarathon 2010

Ergebnisse Zusammenfassung

- In beiden Gruppen **kein** signifikanter Unterschied hinsichtlich vorzeitiger Aufgabe
- Analgetikagruppe mit erhöhter Aufgaberate wegen gastrointestinaler Beschwerden
- Kontrollgruppe mehr Aufgaben wegen muskulärer Beschwerden

Bonn Marathon / Halbmarathon 2010

Ergebnisse Zusammenfassung

- **Analgetikagruppe hatte ein 5-fach höheres Auftreten von Nebenwirkungen**
- **Neun** vorübergehende Klinikaufenthalte:
- **3 wegen temporärem Nierenversagen (Ibuprofen)**
- **4 wegen Blutungen (ASS)**
- **2 Infarkte (ASS)**

Bonn Marathon / Halbmarathon 2010

Ergebnisse Zusammenfassung

- **Analgetikagruppe signifikant erhöhtes Risiko für Nebenwirkungen bereits in niedriger, rezeptfreier Dosierung**
- **zunehmendes Risiko bei höherer Dosierung**
- **kein** Benefit erkennbar im Vergleich zur Kontrollgruppe

“Train for Berlin“ Berlin Marathon 2012

9326 Sportler befragt:

Einsatz von Schmerzmitteln:

2011 gaben noch über 10% die Einnahme an

2012 gaben nur noch 5,5% die Einnahme an

NSAR - Empfehlungen

Einsatz nur bei **Diagnose / Indikation**

keine prophylaktische Gabe vor Wettkämpfen

ausreichende **Hydratation** beachten

kurze, gezielte Behandlung

Komorbiditäten und Begleitmedikation beachten