Ergänzungsfach Sport

Gymnasium Bern-Kirchenfeld

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

4. Semester 2017 Th. Glatzfelder

Inhaltsverzeichnis

[1 100 Meter in 10,0 – eine Traumgrenze wird erreicht 2](#_Toc475552544)

[2 Meilensteine der Dopingbekämpfung 3](#_Toc475552545)

[2.1 1967 Erstes Dopingverbot des IOC 3](#_Toc475552546)

[2.2 1989 Einführung von Trainingskontrollen 4](#_Toc475552547)

[2.3 2000 Nachweisverfahren für EPO 5](#_Toc475552548)

[2.4 Chronologie des Verbotes bestimmter Dopingmittel 6](#_Toc475552549)

[3 Verantwortliche Gremien für Dopingkontrolle 7](#_Toc475552550)

[3.1 National 7](#_Toc475552551)

[3.2 International 7](#_Toc475552552)

[4 Dopingkontrollen – Reglement und Ablauf 8](#_Toc475552553)

[4.1 Disziplinarische Massnahmen 9](#_Toc475552554)

[5 Dopingdefinition 10](#_Toc475552555)

[6 Verbotene Wirkstoffgruppen 11](#_Toc475552556)

[6.1 Stimulantien 11](#_Toc475552557)

[6.2 Narkotika 12](#_Toc475552558)

[6.3 Anabolika 13](#_Toc475552559)

[6.4 Betablocker 13](#_Toc475552560)

[6.5 Diuretika 14](#_Toc475552561)

[6.6 Peptidhormone 14](#_Toc475552562)

[6.6.1 Wachstumshormon (HGH) 14](#_Toc475552563)

[6.6.2 Erythropoietin (EPO) 15](#_Toc475552564)

[7 Verbotene Methoden 17](#_Toc475552565)

[7.1 Blutdoping 17](#_Toc475552566)

[7.1.1 Fremdblutdoping 17](#_Toc475552567)

[7.1.2 Eigenblutdoping 17](#_Toc475552568)

[7.2 Urinmanipulationen 18](#_Toc475552569)

[7.3 Gendoping 18](#_Toc475552570)

[7.3.1 Das Myostatin-Gen 18](#_Toc475552571)

[7.3.2 Das EPO-Gen 19](#_Toc475552572)

[8 Das russische Staatsdoping 20](#_Toc475552573)

[8.1 Vorgeschichte 20](#_Toc475552574)

[8.2 Der erste McLaren-Bericht 20](#_Toc475552575)

[8.3 Der zweite McLaren-Bericht 21](#_Toc475552576)

[9 Die aktuelle Antidoping-Forschung 21](#_Toc475552577)

[10 Aufgaben 23](#_Toc475552578)

[11 Literatur 25](#_Toc475552579)

# 100 Meter in 10,0 – eine Traumgrenze wird erreicht

Zürich Letzigrund, 21. Juni 1960, 19.25 Uhr

Der Höhepunkt des Leichtathletik-Meetings, der 100m-Sprint. Am Start der Deutsche Armin Hary, der erst ein paar Stunden vorher mit dem Flugzeug aus Frankfurt eingetroffen war, um die Absagen zweier erstklassiger Sprinter etwas abzufedern. Der Weltrekord lag bei 10,1 und das Stadion Letzigrund war schon damals bekannt für seine schnelle Aschenbahn.

Der Startschuss zerriss die Stille, die sich über das Stadion gelegt hatte. Das „deutsche Irrlicht“, wie Armin Hary in einer Zeitung genannt wurde, schoss aus den Startblöcken. Mehrere medizinische Tests hatten ihm eine Reaktionszeit an der untersten Grenze der Norm attestiert. In Letzigrund stellte Armin Hary vom ersten Schritt an alle Konkurrenten in den Schatten. Im Ziel lag er drei Meter vor dem schwarzen Franzosen Abdoulaye Seye.

Abb. Armin Hary, ein graziler Läufer, der durch konsequente Ablehnung jeglichen Hanteltrainings seinen eleganten Laufstil bewahrte (Hary 1961, 76)

Zwei der offiziellen Uhren zeigten 10,0 Sekunden, die dritte 9,9 und eine Reserveuhr sogar nur 9,8 Sekunden! Bei dieser Konstellation hätte eigentlich 10,0 als Laufzeit ausgerufen werden müssen. Doch die Schiedsrichter vermuteten einen Fehlstart. Zudem war der Mann an der Startpistole ein Neuling, der von Armin Harys Blitzstart völlig überrumpelt wurde.

Armin Hary war schon 1958 an einem kleinen Sportfest in Friedrichshafen Weltrekord gelaufen. Die Uhren gaben damals 9,9 – 9,9 und 10,0 an, was eine offizielle Zeit von 9,9 ergeben hätte. Aber die Kampfrichter getrauten sich nicht, diese Rekordzeit öffentlich zu verkünden. Man rettete sich dann, indem man die Bahn neu ausmass und entdeckte, dass sie auf hundert Meter 11 Zentimeter Gefälle statt der erlaubten 10 aufwies!

Armin Hary sah sich zum zweiten Mal um seinen Weltrekord betrogen… und erreichte schliesslich, dass der Lauf wiederholt wurde. Um 20.15 Uhr war es soweit, Hary hatte noch zwei weitere Sprinter überreden können. Der Starter wurde durch einen erfahrenen Mann ersetzt. Aus Sicherheitsgründen startete Armin Hary verhalten und erreichte trotzdem weit vor den andern beiden Läufern die Ziellinie. Wieder schauten die Zeitnehmer ungläubig auf ihre Uhren, aber diesmal gab es nichts einzuwenden: 10,0 – 10,0 – 10,1 – 10,0 Sekunden. Armin Hary war nun offiziell der erste Mensch, der die 100m-Sprintstrecke in 10 Sekunden gelaufen war.[[1]](#footnote-1)

Die vorbehaltlos bewundernden Medienreaktionen auf Harys Weltrekord machen deutlich, dass Doping damals kein Thema war, obwohl dieser unheilvolle Geist schon leise in der Sportwelt wehte. Heute hingegen kann kaum mehr ein Sportler aussergewöhnliche Leistungen vollbringen, ohne dass der Verdacht des Dopings auf ihn fällt. Letztlich ist auch der Zuschauer immer weniger geneigt, herausragenden Athleten uneingeschränkte Bewunderung entgegenzubringen.

# Meilensteine der Dopingbekämpfung

## 1967 Erstes Dopingverbot des IOC

Doping im grossen Umfang wurde erst nach dem Zweiten Weltkrieg und vor allem im Radsport bekannt. *„Die Einnahme von stimulierenden Mitteln, zum Teil in Verbindung mit stark wirksamen Narkotika, war im Berufsradrennsport so verbreitet, dass in den Jahren 1960 – 67 bei wichtigen Radrennen kein Berufsradrennfahrer ungedopt an den Start ging. Vielfach wurde schon im Training geschluckt, um sich an die „Renndosis“ zu gewöhnen.“* *[[2]](#footnote-2)*

Der Missbrauch von Stimulantien im Sport blieb aber nicht ohne gesundheitliche Konsequenzen. Nach dem spektakulären Tod des britischen Radrennfahrers Tom Simpson verbot das IOC (Internationale Olympische Komitee) den Gebrauch von Stimulantien und Narkotika. Zudem wurde die Medizinische Kommission des IOC gegründet, um die Dopingbekämpfung voranzutreiben und international zu vereinheitlichen. Erste Dopingkontrollen (für das Stimulanzmittel Amphetamin) erfolgten schon an den Olympischen Spielen 1968 in Mexico-City.[[3]](#footnote-3)

**Tom Simpson 1967 Tour de France**

Abb. Tom Simpson am Mont Ventoux

Es ist heiss am 13. Juli 1967, sehr heiss. Schatten gibt es keinen, die „Helden der Landstrasse“ müssen leiden im steilen Anstieg am Mont Ventoux, der im Volksmund der „Riese der Provence“ heisst. Einer der Tour-de-France-Teilnehmer leidet ganz besonders und für jeden sichtbar: Tom Simpson fährt in Schlangenlinien den Berg hinauf. Plötzlich fällt der Brite vom Velo. „Hebt mich wieder aufs Rad“, befiehlt der Weltmeister von 1965. Der sportliche Leiter seines Teams tut, wie ihm geheissen. Simpson bewältigt noch einige hundert Meter, kollabiert erneut – und fällt ins Koma.

Weder die Mund-zu-Mund-Beatmung durch einen Mechaniker noch die Herzmassage des Tour-Arztes nützt: Tom Simpson erwacht nicht mehr. Am frühen Abend wird im Spital von Avignon sein Tod festgestellt. Als offizielle Todesursache wird ein Sonnenstich angegeben, aber bei der Obduktion stellt man fest, dass Aufputschmittel (Amphetamine) zum Ableben des Engländers beigetragen haben. Die gleichen Mittel werden im T-Shirt des Ex-Weltmeisters gefunden.[[4]](#footnote-4)

## 1989 Einführung von Trainingskontrollen

Eine wichtige Wende im Kampf gegen Doping setzte 1988 ein. Nach dem positiven Befund von Ben Johnson mit dem Anabolikum Stanozolol und seiner Disqualifikation an den Olympischen Spielen in Seoul wurde die Notwendigkeit von Kontrollen im Training eingesehen.

Diese Forderung war sinnvoll, da es die Taktik der Athleten war, die Anabolika Tage bzw. Wochen vor dem Wettkampf abzusetzen, um bei einer möglichen Wettkampfkontrolle nicht positiv getestet zu werden, da die verwendete Substanz bzw. deren Abbauprodukte in dieser Zeit bereits wieder aus dem Körper ausgeschieden waren.

Mit der Einführung von Trainingskontrollen 1989 ist auch der Organisationsaufwand im Vergleich zu den Wettkampfkontrollen gestiegen. Im Sinne einer effektiven Abschreckung darf es Athleten nicht ermöglicht werden abzuschätzen, wann und wie oft sie kontrolliert werden. Deshalb müssen sie auch an Wochenenden und im Urlaub kontrolliert werden, was wiederum nur möglich ist, wenn Athleten jederzeit erreichbar sind. Hierzu müssen sie der zuständigen Antidopingkommission ständig ihren Aufenthaltsort mitteilen.

Trainingskontrollen erfolgen unangekündigt, um Manipulation, beispielsweise durch Urinaustausch mittels eines Katheters, auszuschalten.[[5]](#footnote-5)

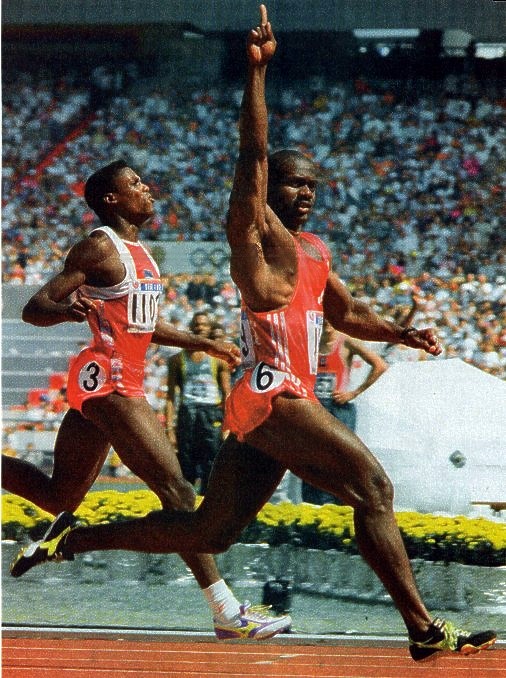
**Ben Johnson 1988 Olympische Spiele in Seoul**

Abb. Ben Johnson vor Carl Lewis, der Zieleinlauf zweier Giganten des Sprints

Ben Johnson im roten Dress kurz vor der Ziellinie, den Blick nach rechts gerichtet, den rechten Arm in die Höhe gehoben, den Zeigfinger zum Zeichen des Triumphs gestreckt. Erzrivale Carl Lewis, drei Bahnen weiter links laufend, ist geschlagen. – Dieses Bild geht am 24. September 1988 um die Welt. Der muskulöse Kanadier läuft in 9,79 Sekunden 100m-Weltrekord. Der smarte Amerikaner ist der grosse Verlierer. Die Fernsehreporter überbieten sich mit Superlativen. Ian Dark von BBC spricht vom „grössten Sprintrennen in der Geschichte“ und nennt Johnsons Leistung „stratosphärisch“.

Der Gewinner sagt vor den Medien, er hätte noch schneller laufen können, aber nur die Goldmedaille sei wichtig. „Und die kann mir niemand nehmen.“ Der Kanadier täuscht sich gewaltig. 62 Stunden später statten ihm Offizielle einen Besuch ab – und nehmen die Medaille mit. Der Grund: in Johnsons Urin sind Spuren des anabolen Steroids Stanozolol gefunden worden.

Johnson ist 1993 erneut positiv getestet und deshalb lebenslänglich gesperrt worden. Er ist heute ein armer Mann, der bei seiner Mutter in Toronto lebt.[[6]](#footnote-6)

Doch auch Carl Lewis, der nachträglich zur Goldmedaille kam, hatte diese nicht verdient. 2003 wurde bekannt, dass er vor den Olympischen Spielen 1988 auf drei verbotene Substanzen positiv getestet worden war. Damit Lewis in Seoul starten konnte, verschwieg das Nationale Olympische Komitee der USA den positiven Dopingbefund gegenüber dem IOC.[[7]](#footnote-7)

## 2000 Nachweisverfahren für EPO

EPO (Erythropoietin) regt die Bildung von roten Blutkörperchen an und erhöht damit die Ausdauerleistung. Schon lange Zeit hatte man die Verwendung von EPO in Ausdauersportarten vermutet. An der Tour de France 1998 wurde der Verdacht zur Gewissheit. Bei Trainer und Fahrern des Festina-Teams wurden EPO-Ampullen in ungeahnter Menge gefunden. Zu diesem Zeitpunkt existierte noch keine gesicherte Methode zum Nachweis von EPO-Doping. Der Skandal erhöhte allerdings den Druck, Testmethoden gegen Doping mit EPO zu entwickeln.

**Der Festina-Skandal 1998 Tour de France**

Auf einer Nebenstrasse an der fränzösisch-belgischen Grenze wird Willy Voet, Betreuer des Festina-Radteams angehalten. Was die Fahnder darauf in seinem Auto finden, bildet den Auftakt zu einem der grössten Doping-Skandale in der Geschichte des Radsports: 400 Ampullen EPO und Anabolika, „eine Menge, mit der man das gesamte Fahrerfeld während der ganzen Tour dopen könnte“, wie ein Teamarzt aussagt. Sowohl die Mannschaftsleitung als auch die Fahrer streiten vehement ab, etwas mit diesen Dopingmitteln zu tun zu haben.

Doch die französische Polizei lässt nicht locker und erzwingt vom sportlichen Leiter des Festina-Teams, Bruno Roussel, ein Geständnis. Die Festina-Equipe wird darauf von der Tour ausgeschlossen. Weitere polizeiliche Ermittlungen führen auch in andern Teams zu Hinweisen auf Dopingmissbrauch. Die Zeitung „Le Monde“ fordert sogar einen Abbruch der Tour de France: „Die Radfahrer sollen anhalten und ihr Gewissen überprüfen.“ Der Höhepunkt des Skandals wurde erreicht, als nach einer Nacht in Untersuchungshaft die Schweizer Radprofis Alex Zülle und Laurent Dufaux, beide im Festina-Team, ihren EPO-Missbrauch zugaben. Sie wurden in der Folge zu einer 8-monatigen Sperre verurteilt.[[8]](#footnote-8)

Abb. Alex Zülle, ein Jahr nach seiner Sperre mit neuem Sponsor an der Tour de France 1999



2000 Bei den Olympischen Spielen in Sydney wird erstmals eine kombinierte Methode von Blut- und Urinkontrollen eingesetzt.

2001 Das Internationale Sportschiedsgericht erachtet den Urintest als wissenschaftlich ausgereifte Nachweismethode für EPO.

2002 Bei den Olympischen Winterspielen in Salt Lake City gelingt zum ersten Mal bei einem sportlichen Grossereignis der analytische Nachweis von EPO-Doping. Der für Spanien startende deutsche Langläufer Johann Mühlegg muss seine drei Goldmedaillen zurückgeben.[[9]](#footnote-9)

Abb. Johann Mühlegg mit der spanischen Fahne nach seinem 10km-Sieg im Langlauf

## Chronologie des Verbotes bestimmter Dopingmittel

Die folgende Graphik zeigt chronologisch die Zeitpunkte der Inkraftsetzung von Verboten bestimmter Dopingsubstanzen und -methoden und führt die Ereignisse auf, die zu nachhaltigen Neuerungen in der Dopingbekämpfung geführt haben. Als zukünftige Herausforderung für die Dopingbekämpfung wird das Gendoping betrachtet.

1967

Stimulantien (Amphetamin)

1967

Narkotika

1968

Erste Wettkampfkontrollen (für Amphetamin) an der Olympiade in Mexico-City

1976

Anabolika

1988

Diuretika

1988

Betablocker

1989

Beginn von Trainingskontrollen

1990

EPO, HGH (Peptidhormone)

2000

Nachweis für EPO

2003

Gendoping

1967 Tour de France: Tod von Tom Simpson

1988 Olympiade Seoul: Dopingfall Ben Johnson

1998 Tour de France: Festina-Skandal

1988

Blutdoping

Abb. Chronologie des Verbotes bestimmter Dopingsubstanzen und –methoden. Grau eingefügt die Ereignisse, welche zu Neuerungen in der Dopingbekämpfung geführt haben (nach Kamber 1995, Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 14-17 und Müller, 2004, 16f)

# Verantwortliche Gremien für Dopingkontrolle

## National

Die Stiftung Antidoping Schweiz ist seit dem 1. Juli 2008 das unabhängige Kompetenzzentrum der Dopingbekämpfung Schweiz. Sie wird je etwa zur Hälfte vom Bund und von Swiss Olympic, dem Dachverband der Schweizer Sportverbände, finanziert.

Das Kontrollkonzept sieht folgendermassen aus:

* In einem Jahrestestplan werden die Anzahl Kontrollen sowie deren Aufteilung auf die einzelnen Sportarten, auf Trainings und Wettkämpfe festgehalten. Die Auswahl der Athletinnen und Athleten, die einer Dopingkontrolle unterzogen werden sollen, muss durch ein Verfahren erfolgen, das weder vorhersehbar noch berechenbar ist.
* Die Kontrollen müssen unangekündigt erfolgen. Die Dopingproben sind auf einem verfolgbaren Weg vom Abnahmeort ins Analyselabor zu bringen. Die Transportbedingungen dürfen die Analyse nicht beeinträchtigen.

Abb. Matthias Kamber, Direktor der Stiftung Antidoping Schweiz

* Die Analyse muss von einem für Dopinganalysen international akkreditierten Labor ausgeführt werden.[[10]](#footnote-10)

## International

Das IOC (Internationales Olympisches Komitee) war lange Zeit für die Dopingbekämpfung auf internationaler Ebene zuständig, wurde aber angesichts immer neuer Dopingfälle häufig kritisiert, die Anti-Dopingstrategie nicht konsequent genug zu verfolgen.

Insbesondere der Festina-Skandal an der Tour de France 1998 führte zur Gründung der WADA (World Anti-Doping-Agency) am 10. November 1999. Der WADA gelang es, 80 Sportverbände und 202 Regierungen zur Annahme eines weltweiten Anti-Doping-Codes zu bringen.[[11]](#footnote-11)

Die WADA hat zwar zu einheitlichen Standards in der Dopingbekämpfung geführt, doch die Umsetzung der Richtlinien und das aufgeblähte Regelwerk werden von Matthias Kamber stark kritisiert:

* Die WADA setze sich vor allem aus Regierungsmitgliedern und internationalen Sportverbänden zusammen. Diese seien aber oft zu wenig entschlossen im Kampf gegen Dopingvergehen. Grosse Sportverbände würden oft erst auf massiven Druck von aussen reagieren. Ein Beispiel dafür sei Lance Armstrong, der von der USADA, der amerikanischen Antidoping-Agentur überführt wurde. Vom internationalen Radfahrerverband UCI war er zuvor jahrelang gedeckt worden.
* Das Reglement der WADA behindere teilweise sogar eine effiziente Dopingbekämpfung. So dürfe Antidoping Schweiz an der Tour de Suisse keine Dopingkontrollen durchführen, sondern nur die UCI, der internationale Radrennfahrerverband. Die UCI sei nur ein Beispiel für einen internationalen Verband, der kein Interesse an einer grösstmöglichen Transparenz habe und auch über die Macht verfüge, diese Transparenz zu verhindern.
* Die 35 akkreditierten WADA-Labors auf der ganzen Welt seien teilweise zu klein und finanziell zu schwach, um hochqualifizierte Untersuchungen durchführen zu können. Es brauche „grosse, supranationale Labore, die unabhängig wirken können, mit modernster Technik und den besten Fachkräften.“

An eine grosse Veränderung in der Dopingproblematik glaubt Matthias Kamber nicht. „Die Tour de France schaue ich nicht mehr, weil ich nicht glaube, dass die Spitze, ohne zu betrügen, eine solche dreiwöchige Tortur bewältigen kann.“[[12]](#footnote-12)

# Dopingkontrollen – Reglement und Ablauf

Zu Beginn handelte es sich ausschliesslich um Wettkampfkontrollen bei nationalen und internationalen Sportveranstaltungen, ab 1989 wurden auch unangemeldete Trainingskontrollen durchgeführt.

Der Athlet gibt unmittelbar nach dem Wettkampf oder bei einer unangemeldeten Trainingskontrolle unter Aufsicht eine Urinprobe ab. Für die Urinabgabe wählt sich der Sportler aus einer Anzahl unbenutzter versiegelter Kunststoffbecher ein Gefäss aus. Der vom Athleten abgegebene Urin wird auf zwei Kontrollflaschen, die sich der Athlet wiederum aus einer Anzahl von Kontrollsets auswählt, aufgeteilt. Die beiden Proben werden als A- und B- Probe bezeichnet. Die Probenflaschen müssen eine Codierung aufweisen, damit sie auch später eindeutig dem Athleten zugeordnet werden können. Nach der Versiegelung werden beide Proben ins jeweilige Kontrolllabor gebracht. Mit den Kontrollproben erhält das Labor ein entsprechendes Protokoll, das nur die Probenabgabe, die gemessene Dichte und den ph-Wert des Urins aufweist. Damit ist die Anonymität des Athleten gewährleistet.

Im Kontrolllabor wird zuerst die A-Probe auf die verschiedenen verbotenen Substanzen untersucht. Bei einem positiven Befund wird mit dem Athleten und dem Verband ein Termin für die B-Probe vereinbart. Bei der Durchführung der B-Analyse dürfen der Athlet und ein persönlicher Gutachter anwesend sein.[[13]](#footnote-13)

Die WADA vertritt eine strikte Null-Toleranz-Haltung gegenüber Doping. Die Athletinnen und Athleten müssen sieben Tage die Woche für unangemeldete Probenahmen zur Verfügung stehen. Sie sind zudem verpflichtet, 3 Monate im Voraus genaue Angaben zu Aufenthaltsort und Erreichbarkeit zu machen. Verweigerung einer Probenahme oder falsche Angaben über den Aufenthaltsort werden als Dopingmissbrauch betrachtet. Auch kleinste Formfehler werden von den Dopingfahndern als Verstoss betrachtet. So wird zum Beispiel „Unterbrechung des visuellen Kontaktes mit dem betreffenden Sportler“ automatisch als „absichtliche Verhinderung des Tests“ betrachtet und mit einer Sperre von 12 Monaten bestraft.“ [[14]](#footnote-14)

Die praktische Umsetzung dieser strengen Regelung löst in der Sportwelt teilweise heftige Kritik aus. Der Tennisspieler Rafael Nadal ärgert sich darüber, „da es gerade im Tennis sehr schwer sei, vorauszusagen, wo man am nächsten Tag sei.“ Ein Fussballtrainer bezeichnete die WADA-Regelung als „logistischen Alptraum“. Es gibt aber auch positive Stimmen: Roger Federer, der gemäss eigener Aussage pro Jahr unzählige Male getestet wird, unterstützt die kompromisslose Linie der WADA vorbehaltlos.[[15]](#footnote-15)

## Disziplinarische Massnahmen

2015 wurden einige Regelungen des alten WADA-Codes von 2009 verschärft:

* Bei schweren Dopingvergehen wird die Standardsperre von 2 auf 4 Jahren erhöht. De facto bedeutet dies das Ende der Karriere.
* Der überführte Sportler bezahlt weiterhin die Analysekosten der A- und B-Probe sowie eine Busse von mehreren Tausend Franken.
* Wiederholungstäter werden lebenslänglich gesperrt.

**Lance Armstrong**

Er gilt als einer „der grössten Betrüger der Sportgeschichte.“ Berühmtheit erlangte er sowohl durch seine aussergewöhnlichen Erfolge als Radsportler wie auch durch seinen jähen Fall nach der Überführung schwerer Dopingvergehen. 1993 wurde er mit 21 Jahren der jüngste Profi-Strassenweltmeister, erkrankte dann aber 1996 an Hodenkrebs. Er schaffte jedoch das Comeback und gewann von 1999-2005 siebenmal in Folge die Tour de France.[[16]](#footnote-16)

Abb. Lance Armstrong

Dopingvorwürfe bestritt er jeweils heftig. Seine Kritiker empfanden besonders störend die Ausnahmebestimmungen der WADA, die *Therapeutic Use Exemptions (TUE).* Diese Ausnahmen erlauben die Verwendung von Medikamenten, die eigentlich auf der Dopingliste stehen, aber von einzelnen Sportlern aus medizinischen Gründen eigenommen werden dürfen. Lance Armstrong z.B. durfte aufgrund seiner Krebserkrankung Testosteron einnehmen, eine nicht unbedenkliche Ausnahmegenehmigung, wenn man berücksichtigt, dass diese Substanz die Regeneration nach Ausdauerbelastungen unterstützt.

Aus Insiderkreisen wurden schon zu Beginn seiner Erfolge Stimmen laut, die Lance Armstrong des umfangreichen Dopingmissbrauchs bezichtigten. Der Amerikaner überzog alle Kritiker mit Verleumdungsklagen, schüchterte sie mit Drohanrufen ein, schikanierte sie. Eine erste Klage des US-Justizministeriums 2009 wegen Verdachts auf Betrug, Drogenhandel und Zeugeneinschüchterung konnte Lance Armstrong noch abwenden. Eine zweite Klage, diesmal von der USADA, der amerikanischen Antidopingbehörde, führte schliesslich zum Erfolg. Knapp vier Jahre nach Beginn ihrer Recherche kam die USADA zum Ergebnis, Armstrong habe das "höchstentwickelte, professionellste und erfolgreichste Dopingprogramm, das die Sportwelt jemals gesehen hat", betrieben. In einem 1000-seitigen Dossier wurde der mehrfache Tour de France-Sieger detailliert überführt und musste alle seit 1998 gewonnen Titel abgeben.[[17]](#footnote-17)

2013 gab er in einer Talkshow auch selber seinen Dopingmissbrauch zu. „Es gehörte einfach dazu, um eine Chance zu haben. [Mein Cocktail bestand] aus EPO, Eigenblut-Transfusionen, Kortison und Hormonspritzen. Natürlich genau getimt während des Aufbautrainings: Während des Rennens waren wir clean."[[18]](#footnote-18)

# Dopingdefinition

Bis 2004 galt die Definition der Medizinischen Kommission des IOC:

„Doping ist die Verwendung von Substanzen aus den verbotenen Wirkstoffgruppen und die Anwendung verbotener Methoden.“[[19]](#footnote-19)

Verbotene Wirkstoffgruppen

* Stimulantien
* Narkotika
* Anabolika
* Betablocker (nicht für alle Sportarten)
* Diuretika
* Peptidhormone (HGH, EPO)

Verbotene Methoden

* Blutdoping
* Urinmanipulation
* Gendoping

Ab 2004 gilt nicht mehr der Antidoping-Code der Olympischen Bewegung, sondern der neu erarbeitete Code der Welt Anti-Doping Agentur (WADA).

Der neue Code stellt keine Definition des Dopings mehr auf, sondern bezeichnet Doping als einen Verstoss gegen untenstehende Bestimmungen:[[20]](#footnote-20)

* Nachweis einer verbotenen Substanz / Methode
* Gebrauch / versuchter Gebrauch
* Verweigerung der Kontrolle
* Verletzung der Informationspflicht über den Aufenthaltsort
* Verfälschung einer Dopingkontrolle
* Besitz von Substanzen durch Athlet / Umfeld
* Handel
* Abgabe, versuchte Abgabe

# Verbotene Wirkstoffgruppen

## Stimulantien

Die Gruppe der Stimulantien umfasst im wesentlichen Wirkstoffe vom Amphetamintyp. Daneben werden zahlreiche Substanzen in dieser Gruppe aufgeführt, die chemisch gesehen nicht zum Amphetamintyp zu rechnen sind, aber auch stimulierende Wirkung haben, wie z.B. Coffein, Cocain und Ephedrin.

Das klassische Amphetamin wurde in den Dreissigerjahren in den USA zur Behandlung von Asthma entwickelt. Asthma bewirkt eine Verengung der Blutgefässe in den Bronchien, was anfallartig zur Atemnot bis hin zum Tod führen kann. Amphetamin erweitert die Blutgefässe in den Bronchien, so dass der Betroffene wieder normal atmen kann. Nach der anfänglichen Vermarktung von Amphetamin wurde bald festgestellt, dass Amphetamin eine ermüdete Person aufputscht. Die Substanz war deshalb in den Vereinigten Staaten gerade unter Studenten besonders beliebt, um während der Vorbereitung auf Prüfungen die Schläfrigkeit zu unterdrücken.

**Coffein**

Coffein ist 2004 wieder aus der Verbotsliste gestrichen worden, weil es ein allgemein verbreitetes Genussmittel ist und, in vernünftigem Mass konsumiert, keine Wettbewerbsvorteile zur Folge hat.

Der festgelegte Grenzwert von 12mg/l Urin wird bei allen Dopingproben untersucht. Selbst starke Kaffeetrinker erreichen im Urin nur Spiegel von 3-4 mg/l Blut. Der Grenzwert kann fast nur überschritten werden, wenn Coffein in reiner Form (z.B. in Tabletten) zugeführt wird. Empfehlungen an Sportler betrachten 6-8 Tassen Kaffee (und auch Cola!) als obere Grenze.

(Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 32)

Stimulantien können die Leistungsbereitschaft steigern, indem sie Müdigkeit verscheuchen und das körperliche Warnsystem ausschalten. Der Sportler wird befähigt, in die so genannten „autonom geschützten Reserven“ (Abb. 9) seiner Leistungsfähigkeit einzudringen, was zu schweren Erschöpfungszuständen und im Extremfall zum Tod führen kann (Tom Simpson 1967).

Nebenwirkungen

* Angstzustände, Halluzinationen
* Psychische Abhängigkeit: Das Nachlassen der Wirkung verlangt nach immer höherer Dosis.
* Wärmestau und Überhitzung: An der Körperperipherie (Haut) kommt es zu einer Verengung der Blutgefässe. Dadurch wird die bei der Arbeit entstehende Wärme nicht mehr genügend abgeleitet. Der Körper kann diesen Zustand nicht ausgleichen und wird überhitzt. Diese Überhitzung führte bei Tom Simpson – neben der schweren Erschöpfung – 1967 zum Tod.[[21]](#footnote-21)

**Die Mobilisationsschwelle und die autonom geschützten Reserven**

Im untrainierten Zustand ist es dem Menschen selbst bei maximaler willentlicher Anstrengung nicht möglich, mehr als 70% seiner genetisch vorgegebenen Energiereserven für eine Leistung freizusetzen. Durch jahrelanges Training ist der Hochleistungssportler jedoch in der Lage, den Bereich seiner willentlich aktivierbaren Reserven zu vergrössern. In die autonom geschützten Reserven kann aber nur unter extremsten Bedingungen (Todesangst, Wut, Doping) vorgestossen werden. Die Abbildung zeigt die Unterschiede in der Leistungsfähigkeit eines Untrainierten und eines Spitzensportlers und macht deutlich, in welchen Grenzbereichen sich heutige Spitzenathleten bewegen.

Automatisierte Leistungen

im Alltag

Bereich willentlich

aktivierbarer Energie

Autonom geschützte

Reserven

Automatisierte Leistungen

im Alltag

Bereich willentlich

aktivierbarer Energie

Autonom geschützte Reserven

**Untrainierter**

**Hochleistungssportler**

25%

70%

90%

100%

Leistungsfähigkeit

Abb. Die Mobilisationsschwelle eines Untrainierten und eines Hochleistungssportlers, bezogen auf die genetisch festgelegte absolute Leistungsfähigkeit eines Athleten (Grosser/Starischka 1998,13)

## Narkotika

Eine genauere Bezeichnung für diese Gruppe der Narkotika wäre „stark wirksame Schmerzmittel “. Eine bekannte Substanz ist das Opium und dessen Wirkstoff, das Morphium. Die Hauptwirkung dieser Substanzen ist die Schmerzunterdrückung. Diese ist für Sportler von Interesse, wenn im Laufe der sportlichen Belastung Schmerz auftritt und zu einem leistungslimitierenden Faktor wird. In dieser Hinsicht können Narkotika indirekt leistungsfördernd sein.

Die Narkotika stellen in der Dopingbekämpfung kein grosses Problem dar. Die meisten dieser Substanzen fallen ohnehin unter das Betäubungsmittelgesetz. Zudem enthalten sie ein derart grosses Suchtpotential, dass ein regelmässiger Missbrauch den Leistungssport der betreffenden Person rasch von sich aus beenden dürfte.[[22]](#footnote-22)

Nebenwirkungen

* Bei Überdosierung Atemlähmung und Kreislaufschock
* Starke körperliche und psychische Abhängigkeit[[23]](#footnote-23)

## Anabolika

Anabolika sind Wirkstoffe, die als chemische Derivate des Testosterons synthetisiert wurden. Testosteron ist das wichtigste männliche Geschlechtshormon und besitzt zwei hauptsächliche Eigenschaften: Die androgenen Effekte bewirken vor allem Wachstum und Differenzierung der männlichen Fortpflanzungsor­gane, die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerk­male wie beispiels­weise Bartwuchs und Vergrösserung des Kehlkopfes. Die anabole Wirkung des Testosterons dagegen wird vor allem in der Pubertät sicht­bar und fördert die Ausbildung des typisch männlichen Muskel- und Skelettwachs­tums.

**anabol** (muskel-)aufbauend

**Anabolikum** (muskel-)aufbauende Substanz

**androgen** männliche Geschlechtsmerkmale hervorrufend

**Derivat** Abwandlung

**Steroid** Synonym für Anabolikum

In den fünfziger Jahren wurde damit begonnen, Testosteron und davon abgeleitete Substanzen synthetisch herzustellen. Als therapeutische Anwendung sollten die Testosteronderivate den Muskelaufbau nach Verletzungen, Unfällen und Operationen beschleunigen. Sehr schnell wurde jedoch ihre leistungsfördernde Wirkung in den Sportarten erkannt, wo Kraft, Schnelligkeit und Muskelmasse leistungsbestim­mende Faktoren sind. Insbeson­dere Frauen profitieren aufgrund einer deutlich geringeren Testosteronkonzentra­tion im Blut im Vergleich zu Männern von einer Anabolikaanwendung.

Heutzutage wird ein umfangrei­cher Anabolika-Missbrauch im Fit­ness- und Bodybuil­ding-Sport beobach­tet, wobei ein reger Schwarzmarkthandel Sportler mit entspre­chenden verschrei­bungspflichtigen und teilweise nicht mehr zulässigen Substanzen versorgt.

Nebenwirkungen

* Herzinfarktrisiko: Anabolika führen zu einer Hypertrophie des Herzmuskels, wo­bei eine verbesserte Kapillarisierung zur notwendigen Sauerstoffversorgung aber ausbleibt. Bei sportlichen Höchstleistungen kann somit eine Unterversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff auftreten und zu Schäden führen. In der Regel sind hiervon Sportler betroffen, die Bodybuilding betrieben und über lange Zeiträume hohe Dosen verschiedener Anabolika appliziert haben.
* Akne
* Schädigung der Leber.
* Beim Mann kommt es zu einer Störung der Spermienproduktion bis zur Unfrucht­barkeit.
* Bei der Frau fallen vor allem die virilisierenden („vermännlichenden“) Effekte auf: tiefe Stimme, starke Körperbehaarung, Rückbildung der Brüste und Störung der Monatsregel.[[24]](#footnote-24)

## Betablocker

Betablocker sind synthetische Wirkstoffe, welche die Herzfrequenz und die Herzar­beit senken. Diese Substanzgruppe findet in Sportarten Verwendung, in denen es auf konzentrative Leistungen, d.h. auf die „innere Ruhe“ ankommt, die körperliche Leistungsfähigkeit jedoch nur eine untergeordnete Rolle spielt. Dies betrifft insbe­sondere Sportarten mit hohen Anforderungen an die Präzision, wie z.B. Schiessen, Bogenschiessen, Golf. Aber auch in Sportarten, die Mut und Risikobereitschaft erfor­dern wie z.B. Skispringen, Bobfahren, wird zu Betablockern gegriffen, um die Nervo­sität unter Kontrolle zu bringen. Die Stressreaktionen führen in diesen Sportarten zu unerwünschten Auswirkungen. Man denke nur an das verstärkte stressbedingte Händezittern bei einem Sportschützen. In dieser Sportart sowie beim Bobfahren konnte durch Einnahme von Betablockern eine Senkung der Herzfrequenz von 50 Schlägen/min erreicht und eine deutliche Leistungszunahme festgestellt werden

Ausserhalb des Sports finden Betablocker ebenfalls Anwendung bei Personen, die vor öffentlichen Auftritten oder Prüfungen stehen.[[25]](#footnote-25)

**Nebenwirkungen**

Aufgrund der herzfrequenzsenkenden Wirkung ist eine Einnahme von Betablockern in Sportarten, in denen Maximalleistungen gefordert werden nicht sinnvoll. Im Modernen Fünfkampf beispielsweise muss damit gerechnet werden, dass bei Anwendung von Betablockern zur Verbesserung der Schiessleistung die maximale Leistungsfähigkeit im Ausdauerlauf, der am selben Tag stattfindet, erheblich reduziert ist.

Auch gesundheitliche Risiken sind zu beachten. Die dämpfende Wirkung der Betablocke­r auf die Herzfrequenz hat zur Folge, dass das Herz unter hoher Belastung nur mit einer kompensatorischen Volumenzunahme pro Herzschlag antworten kann. Diese Überbeanspruchung führt im Herzen zu Sau­erstoffmangel und Rhythmusstörungen.

Nach dem vollständigen Verbot 1988 gelten die Betablocker heute als Substanzen, die nur in gewissen Sportarten verboten sind. Sie werden lediglich in Sportarten wie Schiessen, Skispringen, Wasserspringen, Bobfahren, usw. kontrolliert.[[26]](#footnote-26)

## Diuretika

Diuretika sind Wirkstoffe, welche das Ausscheiden von Urin fördern. Gewisse Arten bewirken eine Urinausscheidung von ein bis zwei Litern innert drei Stunden.

Die missbräuchliche Verwendung von Diuretika im Sport hat zwei Gründe. Zum ei­nen kann in Sportarten mit Gewichtsklassen durch Flüssigkeitsverlust das Körperge­wicht manipuliert werden, so dass der Start in einer niedrigeren Gewichtsklasse möglich wird. Zum anderen wird durch Diuretika eine Verdünnung des Urins erzielt, womit der Nachweis von Dopingsubstanzen im Spurenbereich erschwert bezie­hungsweise unmöglich wird. Deshalb sind Diuretika keine Substanzen, die zur ei­gentlichen Leistungssteigerung verwendet werden, sondern um Manipulationen vor­zunehmen.[[27]](#footnote-27)

**Nebenwirkungen**

* Starke Entwässerung des Körpers und Störung des Salzhaushalts
* Muskelkrämpfe
* Nierenschäden[[28]](#footnote-28)

## Peptidhormone

Peptidhormone wurden erstmals 1989 auf die Dopingliste gesetzt. Dabei handelt es sich um körperidentische Hormone, das heisst, sie werden auch vom menschlichen Organismus produziert.

### Wachstumshormon (HGH)

Das Wachstumshormon (human growth hormone, HGH) wird in der Hypophyse in grossen Mengen gebildet und dann ins Blut ausgeschüttet. Über die Blutbahn erreicht HGH die verschiedenen Zellen des Körpers, wo es seine Wirkungen entfalten kann:

* Verstärktes Knochenwachstum
* Zunahme der Muskelmasse (anabole Wirkung)
* Fettabbau

Gerade die Kombination von fettabbauender und anaboler Wirkung macht HGH für Sportarten wie Bodybuilding besonders interessant.

Für die therapeutische Anwendung von HGH kommen nur zwei wesentliche Krank­heitsbilder in Frage: Zwergwuchs bei Kindern und HGH-Mangel beim Erwachsenen. Die Wirksamkeit von HGH bei Sportlern muss allerdings in Frage gestellt werden, da bis jetzt noch keine wissenschaftliche Studie zeigen konnte, dass eine zusätzliche HGH-Applikation bei Personen, die eine normale HGH-Produktion aufweisen, zu Leistungssteigerungen führen kann.

Nebenwirkungen

Die Wachstumsprozesse führen unter anderem zu Veränderungen am Kinn und Kiefer, weshalb 25-jährige Leichtathletinnen plötzlich Zahnspangen tragen. Aber auch an Organen wie dem Herz können die Wachstumsprozesse krankhafte Veränderungen bis hin zum Herztod bewirken.[[29]](#footnote-29)

Nachweis

Mit dem Radfahrer Patrik Sinkewitz wird 2011 zum ersten Mal ein Sportler des Dopings mit HGH überführt.[[30]](#footnote-30)

### Erythropoietin (EPO)

**Aus der Perspektive eines Sportlers … der Entscheid für EPO**

*„Eines Tages im Herbst 1994 sagte ich mir: Ich beweise allen, dass es auch ohne EPO geht. Dafür trainiere ich den Winter hindurch pickelhart. Ich kam wirklich super in Form, hatte aber nie eine Chance auf den Sieg. Obwohl ich im Finale stets dabei war – wenn die anderen Gas gaben, fiel ich weg. Ich stellte mir die Grundsatzfrage: höre ich auf mit dem Velofahren oder mache ich weiter, und zwar mit reellen Erfolgsaussichten? In der Woche, in der ich den Entscheid fällte, fühlte ich mich miserabel. Ganz allein hatte ich die Verantwortung zu tragen: ich entschied mich fürs Weitermachen. Oder genauer: ich entschied mich für EPO, und zwar für die Minimalvariante. Von jenem Zeitpunkt an ging es mir psychisch wieder besser – und ich gewann nach einer zweijährigen Durststrecke schnell wieder Rennen.*

*Durch das Dazukommen von EPO wurde das Training viel härter und umfangreicher. Zuvor hatte es natürliche Leistungsdifferenzen gegeben, doch die wurden nun verwischt. EPO hob alle Profis auf dasselbe Niveau, den Unterschied konnte man nur noch durch das Training machen.*

*Ich wusste, dass andere Mittel im Umlauf waren. Doch auf diese ist der Rennfahrer nicht angewiesen. Aus meiner Sicht gibt es nur ein Mittel, das nützt: EPO. Allein damit lassen sich Rennen gewinnen. Man könnte es vielleicht so sagen, aus dem Bauch heraus: EPO macht dich 10 Prozent schneller…*

*…der Unterschied zwischen einer Hochform mit und ohne EPO war enorm. Bei mittelmässiger Form lässt sich selbst mit EPO nicht viel ausrichten, doch wenn die Form da ist, kann man superschnell fahren. Das ist ein unglaubliches Gefühl: eine Steigung, die man sonst mit 20 km/h erklimmt, plötzlich mit 25 km/h hinaufbolzen zu können.“[[31]](#footnote-31)*

1987 kam das erste künstlich hergestellte Erythropoietin in Europa auf den Markt, ein Hormon, das die Bildung von roten Blutkörperchen (Erythrozyten) stimuliert. Damit einhergehend soll die Ausdauerleistung verbessert werden. Mit dem gentechnisch produzierten EPO können die gleichen Effekte erreicht werden wie mit dem Blutdo­ping, so dass die aufwändige und auch gefährliche Methode der Bluttransfusion ver­mieden werden kann.

EPO wird vorwiegend in der Niere gebildet und stimuliert in den Knochenmarkzellen die Bildung von Erythrozyten. Dies führt zu einer grösseren Anzahl von Erythrozyten im Blut und durch den erhöhten Sauerstofftransport zu einer verbesserten Ausdau­erleistungsfähigkeit. Die medizinische Anwendung von EPO erfolgt bei Patienten, die selber nicht mehr genügend EPO produzieren und somit zu wenig rote Blutkörper­chen aufweisen.

Die bevorzugte Anwendungsform von EPO ist eine Injektion unter das Fettgewebe.

Wenig erforscht ist die Anwendung von EPO zur beschleunigten Regeneration. Diesbezügliche Aussagen stammen vor allem von Athletinnen und Athleten, die als Zeugen oder Angeklagte vor Gericht auftraten. Die Sprinterin Marion Jones beispielsweise nahm ganz gezielt EPO, um ihr Trainingspensum verletzungsfrei und optimal erholt zu überstehen.[[32]](#footnote-32)

Nebenwirkungen

Nebenwirkungen können bei unkontrollierter Anwendung von EPO, insbesondere bei hoher Dosierung über längere Zeit auftreten. Der ständige Anstieg von Erythrozyten führt zu einer Verschlechterung der Strömungseigenschaften des Blu­tes, Erhöhung des Blutdruckes und zur Thrombosegefahr.[[33]](#footnote-33)

Nachweis

Das gentechnisch produzierte EPO ist fast 100% identisch mit dem menschlichen EPO, worin auch die Hauptschwierigkeit beim Nachweis besteht.

Nachdem an der Tour de France 1998 bei Trainer und Athleten EPO-Ampullen ge­funden wurden, forschte man fieberhaft nach einer verlässlichen Methode zum Nach­weis von EPO-Doping.

Zu Beginn behalf man sich mit einem indirekten Verfahren. Die langfris­tige Gabe von EPO führt zu einer Erhöhung der Erythrozytenzahl, während das Blut­volumen konstant bleibt. Daraus resultiert ein erhöhter Hämatokritwert. Als Grenzwert bei Dopinganalysen galt bei den Männern 50%, bei den Frauen 47% Hämatokrit. Zur Verteidigung von Athleten, die mit über 50% Hämatokrit des EPO-Dopings überführt wurden, führten Mediziner allerdings immer an, dass der Häma­tokritwert in Einzelfällen anlagebedingt und nicht durch EPO verursacht ansteigen könne.

**Erythrozyten** rote Blutkörperchen

**Hämatokrit** Volumenanteil der Erythrozyten im Blut. Normalwerte sind beim Mann etwa 46%, bei der Frau etwa 41%.

**Hämoglobin** roter Blutfarbstoff der Erythrozyten. Das Hämoglobin fungiert als Sauerstoffträger.

**Aktuelles Testverfahren**

Im ursprünglichen Testverfahren aus dem Jahr 2002 wurde ein Sportler nur verurteilt, wenn der EPO-Urintest eindeutig von aussen zugeführtes EPO nachwies. Die Problematik des Test bestand darin, dass das zugeführte EPO eine deutlich kürzere Halbwertszeit hatte als die damit erzeugte Leistungssteigerung: während das EPO schon nach wenigen Tagen abgebaut und nicht mehr nachweisbar ist, besteht der Dopingeffekt noch über viele Tage und sogar Wochen. Die UCI, der Internationale Radfahrerverband, hat deshalb 2008 den Blutpass eingeführt, in den bei Dopingkontrollen die Blutwerte der Sportler eingetragen werden. Der Hämatokritwert ist nur einer von zahlreichen Parametern, die ein typisches biochemisches Profil eines Sportlers ergeben. Die Auswertung dieser Parameter erlaubt es heute, jemanden vor Gericht indirekt, ohne EPO-Nachweis im Urin, zu überführen.[[34]](#footnote-34)

Trotz des grossen Aufwandes führt das aktuelle Testverfahren in seltenen Fällen zu unterschiedlichen Ergebnissen in der Auswertung der A- und B- Probe. Verschiedene Gründe werden angeführt:

* Bei einer zu kleinen B-Probe ist das EPO nach ein paar Wochen nicht mehr nachzuweisen.
* Der Athletin wird ein Enzym zugeführt, welches langsam Proteine abbaut. EPO hat Proteinstrukturen, und so sorgt das Enzym dafür, dass die B-Probe der Doping Probe ganz andere Werte hat als die A-Probe.

Die beschuldigten Athleten und ihre Rechtsanwälte sind sich dieser Schwachstellen des Tests bewusst und verlangen deshalb absichtlich so spät wie möglich eine Analyse der B-Probe.

# Verbotene Methoden

## Blutdoping

Unter Blutdoping versteht man das Zuführen von fremdem Blut (Fremdblutdoping) oder eigenem Blut (Eigenblutdoping) vor einer Ausdauerleistung. Dadurch wird die Konzentration der roten Blutkörperchen erhöht. Der Körper kann mehr Sauerstoff zu den Muskeln transportieren und somit eine bessere Ausdauerleistung erbringen. Insbesondere die Fremdbluttransfusion ist mit hohen gesundheitlichen Risiken wie z.B. Nierenschädigung verbunden, wenn falsch gekennzeichnetes Blut verwendet wird. Blutdoping ist seit 1988 verboten. Fremdblutdoping ist nachweisbar, Eigenblutdoping hingegen nicht.

### Fremdblutdoping

Die im Jahre 2004 überführten Radfahrer Tyler Hamilton und Santiago Perez waren die ersten bekannten Dopingfälle mit fremdem Blut. Da die Spuren einer Fremdbluttransfusion sehr lange sichtbar bleiben – länger noch als die meisten gängigen Anabolika -, ist das Risiko, positiv getestet zu werden, enorm hoch. Diese Methode wird heute deshalb kaum mehr angewendet.[[35]](#footnote-35)

### Eigenblutdoping

*„Im Ausdauersport ist die Transfusion von eigenem Blut zurzeit das mit Abstand beste Dopingmittel“*

Beat Villiger, Schweizer Olympia-Arzt[[36]](#footnote-36)

Eigenblutdoping wurde schon seit 1970 praktiziert, aber von der unproblematischeren Anwendung von EPO ab 1990 verdrängt. Durch die Nachweisbarkeit von EPO ist Eigenblutdoping im Ausdauersport wieder beliebt worden. Das Verfahren bedingt jedoch eine aufwändige medizinische Betreuung und entsprechende finanzielle Mittel. Die Aufdeckung des Dopingskandals in Spanien im Mai 2006 zeigte jedoch, dass die aktuelle Dopingszene keine Mittel scheut, um ihren Sportlern auch mit illegalen Methoden zum Erfolg zu verhelfen. Bei der Durchsuchung von Praxisräumen und Labors stellte die Polizei 200 Blutkonserven sicher. Alle trugen spezielle Codes, die später verschiedenen Profi-Radfahrern zugeordnet werden konnten. Die Ermittlungen machten deutlich, dass die Sportler systematisch mit Eigenbluttransfusionen auf wichtige Rennen vorbereitet worden waren.

*Bei der* ***Eigenbluttransfusion*** *lässt sich der Sportler bis zu ca. 1 l Blut abnehmen. Das Blut wird dann durch Zentrifugieren konzentriert und tiefgekühlt gelagert. In der Zwischenzeit wird aufgrund des Blutverlustes die Produktion der Erythrozytenbildung durch EPO- Doping stimuliert.*

*Nach ca. 4-6 Wochen, wenn das Blutvolumen wieder normale Werte erreicht hat, kann das gelagerte Blut zurückgeführt werden, und der Athlet erhöht damit die Gesamtzahl der Erythrozyten in seinem Blut.*

www.dopinginfo.de

Die Risiken von Eigenblutdoping sind nicht zu unterschätzen. Durch die konzentrierte Zuführung von roten Blutkörperchen wird das Blut dicker. Damit steigt aber auch die Gefahr einer Thrombose (Venenverschluss) oder Embolie (Arterienverschluss).[[37]](#footnote-37)

Eigenblutdoping ist bisher nicht nachweisbar. Im Blut befindliche Spuren des oft als Stabilisator verwendeten [Ethylenglycols](https://de.wikipedia.org/wiki/Ethylenglycol) können jedoch einen Hinweis auf Eigenblutdoping liefern. Außerdem kann über die Messung des [Hämatokritwertes](https://de.wikipedia.org/wiki/H%C3%A4matokrit) der Anteil der roten Blutkörperchen im Blut bestimmt werden. Jedoch dient dies nicht als konkreter Beweis.

Ein weiteres Anzeichen können Spuren von Kunststoffweichmachern im Blut des Betroffenen sein. Dieser löst sich aus den aus Kunststoff bestehenden Blutbeuteln.[[38]](#footnote-38)

## Urinmanipulationen

Der Nachweis verbotener Substanzen erfolgt heute hauptsächlich durch Urinproben. In der Vergangenheit wurden „verseuchte“ Urinproben nicht selten ausgetauscht gegen „sauberen“ Urin von anderen Personen oder mitgebrachten „leeren“ Urin des Probanden selbst. Im Extremfall fand man im Labor in der Probenflasche Apfelsaft.

Um das Mitbringen von sauberem Urin in Flaschen zu verhindern, besagt die jetzt geltende Vorschrift, dass der Probenehmer bei der Urinabgabe auf die Körperöffnung des Athleten zu blicken hat – ein drastischer, aber notwendiger Eingriff in die Intimsphäre eines Athleten. Trotzdem war auch hier noch Betrug möglich. Manche haben sich mittels eines Katheters sauberen Urin in die vorher entleerte Harnblase gefüllt. Mit unangekündigter Dopingkontrolle und sofortiger Urinabgabe vor Ort haben die Dopingfahnder diese Praxis verunmöglicht.

Weitere Formen der Urinmanipulation sind die Verwendung von Mitteln, welche die Ausscheidung kritischer Dopingsubstanzen hemmen. In die gleiche Verbotskategorie gehören auch die Diuretika zur Verdünnung des Urins. Diese Fälle sind durch den Nachweis der entsprechenden Wirkstoffe leicht zu erkennen.

Nach den geltenden Bestimmungen haben Urinmanipulationen für den Sportler die gleichen Konsequenzen wie ein positiver Dopingbefund.[[39]](#footnote-39)

## Gendoping

Die WADA hat vorsorglich das Gendoping ab dem 1. 1. 2003 auf ihre Liste der verbotenen Methoden genommen. Gentherapeutische Verfahren werden in der Medizin schon seit längerer Zeit angewandt und Experten rechnen damit, dass wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Genforschung schon in absehbarer Zeit auch zu Dopingzwecken eingesetzt werden. Ein Missbrauch wird sich schwer nachweisen lassen, weil die manipulierten Gene Eiweisse produzieren, die von den eigenen nicht zu unterscheiden sind.

Die heute am meisten verwendeten Dopingsubstanzen – Anabolika und EPO – lassen unschwer erkennen, wofür Gendoping in der Zukunft am ehesten eingesetzt wird:

* für Muskelaufbau bei (schnell-) kraftbestimmten Sportarten
* zur Verbesserung der Ausdauer

Welches Potential für die Sportwelt in einer Genveränderung liegt, lässt sich anhand der Personen ablesen, die aufgrund eines natürlichen Gendefekts über ungewöhnliche Fähigkeiten verfügen (vgl. die folgenden Kap. 7.3.1 und 7.3.2). Es ist anzunehmen, dass in der Welt des Spitzensports Individuen mit genetisch bedingten Vorteilen häufiger anzutreffen sind als in der Normalbevölkerung. Solche „Mutanten“ dürfte es bald noch erheblich mehr geben, falls Gendoping zur Realität werden sollte…

### Das Myostatin-Gen

**Der „Berliner-Junge“**

Aufmerksam wurde man auf den Jungen, als er im Alter von 4 Jahren an jedem Arm 3 kg mit ausgestreckten Armen halten konnte und über eine ungewöhnliche Muskelmasse verfügte. Seine Mutter war früher eine professionelle 100m-Sprinterin, und der Grossvater, ein Bauarbeiter, soll grosse Bausteine mit einer Hand angehoben haben. Für die genetische Untersuchung standen leider nur Mutter und Sohn zur Verfügung. Die Identität des Vaters ist unbekannt. Bei der Mutter wurde ein Defekt auf einem der beiden Myostatin-Gene gefunden. Beim Sohn sind sogar beide Myostatin-Gene defekt, so dass im Blut gar kein Myostatin vorhanden war.

(www.aerzteblatt.de/v4/news/news.asp?id=16730)

Myostatin ist ein Protein und übt auf den Muskelaufbau eine hemmende Wirkung aus, d.h. es bewahrt den Muskel vor unkontrollier­tem Wachstum. Ein Mangel an Myostatin, bzw. ein Defekt des entsprechenden Myostatin-Gens führt zu einem aussergewöhnli­chen Muskelwachs­tum. Die therapeutische Anwen­dung einer gezielten Hemmung des Myosta­tin-Gens wäre z.B. sinnvoll bei Menschen mit krankhaftem Muskelschwund.

Experten der Dopingbekämpfung sind hingegen überzeugt, dass Myostatin und die Manipulation des entsprechenden Gens in Zukunft eine zentrale Rolle spielen wird beim Versuch, mit illegalen Mitteln das Muskelwachstum zu steigern.[[40]](#footnote-40)

Unter dem Begriff „siRNA“ sind schon seit längerer Zeit Gendopingsubstanzen im Umlauf, die das Muskelwachstum enthemmen. 2009 ist eine Nachweismethode gefunden worden. Das Problem besteht darin, dass nur ganz wenige Antidoping-Organisationen auch darauf testen, unter anderem Antidoping Schweiz. Man weiss deshalb nicht, ob es in der Sportwelt verbreitet ist. Experten halten die Anwendung jedoch für wahrscheinlich.[[41]](#footnote-41)

### Das EPO-Gen

Künstlich hergestelltes Erythropoietin unterscheidet sich vom selber produzierten in kleinen Details und ist heute nachweisbar. Schwierig nachzuweisen wäre EPO, das durch Genmanipulation von der Athletin selber erzeugt würde. Ende der 90-er Jahre veränderten Forscher das für die EPO-Produktion verantwortliche Gen und schleusten es in das Erbmaterial von Affen ein. Die Zahl ihrer roten Blutkörperchen verdoppelte sich innerhalb von zehn Wochen. Dies hatte allerdings zur Folge, dass die zusätzlichen Zellen das Blut lebensgefährlich verdickten. Die Forscher mussten es ständig verdünnen, um ihre „Probanden“ am Leben zu erhalten.[[42]](#footnote-42)



Abb. Der finnische Langläufer Eero Mäntyranta gewann 1964 in Innsbruck zwei olympische Goldmedaillen. Seine Überlegenheit war derart beeindruckend, dass man ihn während seiner ganzen Karriere des Blutdopings verdächtigte, zumal sich in medizinischen Untersuchungen zeigte, dass sein Blut 20% mehr rote Blutkörperchen enthielt als das der andern Athleten.

30 Jahre später testeten Wissenschaftler zahlreiche seiner Familienangehörigen und entdeckten, dass ein Viertel von ihnen, Mäntyranta eingeschlossen, mit einem seltenen Gen-Defekt ausgestattet war. Durch diese Genveränderung produzierte sein Körper mehr Erythropoietin und infolgedessen mehr rote Blutkörperchen. Dieses natürliche Dauer-Doping versorgte seine Muskeln auch dann noch mit Sauerstoff, wenn seine Gegner längst blau angelaufen waren.

(www.olympic.org/uk/athletes/heroes/bio\_uk.asp?par\_i\_id=78697)

# Das russische Staatsdoping

## Vorgeschichte

Die Entlarvung des staatlich betriebenen russischen Dopingsystems begann mit den Enthüllungen der russischen Mittelstreckenläuferin Julija Stepanowa. Ihr Freund und späterer Ehemann war Vitali Stepanow, damaliger Leiter der russischen Anti-Doping Agentur Rusada. Ihm war nicht entgangen, dass russische Sportfunktionäre versuchten, Einfluss auf die Dopingkontrollen zu nehmen. Die Tragweite des ganzen Systems wurde ihm jedoch erst durch Julija Stepanowa bewusst. Sie sammelten in der Folge Beweismaterial in Bild, Ton und Schrift. So wurde zum Beispiel heimlich übers Handy ein Besuch bei Sergey Portugalov mitgeschnitten, einem prominenten Sportmediziner, der die russische Sportelite mit Dopingsubstanzen versorgte.

Die ARD erstellte aufgrund ihrer Aussagen die Dokumentation „Geheimsache Doping – wie Russland seine Sieger macht“ und veröffentlichte sie im Dezember 2014. Julija Stepanowa und Vitali Stepanow hatten zu diesem Zeitpunkt Russland schon verlassen.[[43]](#footnote-43)

## Der erste McLaren-Bericht

Die Dokumentation der ARD erschütterte selbst erfahrene Antidoping-Experten, vor allem, weil der Bericht keine isolierten Dopingfälle aufzeigte, sondern die staatliche Verstrickung einer grossen Sportnation dokumentierte. Auch die Abhängigkeit der Sportler vom ganzen System wird eindrücklich belegt:

*„Die Sportler haben gar keine Wahl. Sie werden von ihren Trainern beliebig ausgewählt und mit verbotenen Tabletten versehen. Dabei wird ihnen eingetrichtert, dass die ganze Sportwelt dies macht. Die Athleten denken deshalb gar nicht, wenn sie verbotene Präparate einnehmen, dass sie etwas Unrechtes tun.“*

Die WADA setzte nach Ausstrahlung der ARD-Dokumentation eine Untersuchungskommission ein, der auch Richard McLaren angehörte, ein kanadischer Experte auf dem Gebiet des Sportrechts und Mitglied des Internationalen Sportsgerichtshofs in Lausanne.

Am 18. Juli 2016, drei Wochen vor Beginn der Olympischen Sommerspiele in Rio de Janeiro, Brasilien, wurde der erste McLaren-Bericht veröffentlicht. Er kam zu folgenden Erkenntnissen:

* Im Bericht wird „die systematische Verwicklung von staatlichen Stellen in organisiertes Doping“ nachgewiesen. Auch eine Beteiligung des russischen Inland-Geheimdienstes wird belegt.
* Im Moskauer Antidoping-Labor (das eher ein Doping Labor war), wurden staatlich gesteuert gezielt Dopingproben russischer Athleten manipuliert.
* Das Antidoping-Labor in Sotschi entwickelte eine eigene Methodik, mit der gedopte russische Athleten unentdeckt an den Olympischen Winterspielen teilnehmen konnten.

Das IOC geriet durch die Enthüllungen des Berichts unter grossen Druck, wusste man doch, dass der Präsident des IOC, Thomas Bach, gegen einen generellen Ausschluss russischer Sportler von den Olympischen Spielen in Rio de Janeiro war. Nachdem aber der Internationale Sportsgerichtshof in Lausanne den Ausschluss der russischen Sportler bestätigt hatte, wechselte das IOC die Strategie und beauftragte die Internationalen Spitzenverbände der einzelnen Sportarten, selber über die jeweiligen russischen Sportler zu urteilen. Die Spitzenverbände waren grösstenteils überfordert, auch weil die Zeit für die Abklärung der zahlreichen Fälle vor der Olympiade nicht reichte. Die Entscheide fielen dann nach dem Prinzip „im Zweifel für den Angeklagten“: 111 Sportler wurden aus der russischen Olympiamannschaft verbannt, 278 wurden zugelassen.[[44]](#footnote-44)

## Der zweite McLaren-Bericht

McLaren wurde im Verlauf seiner Ermittlungen schnell klar, dass das russische Dopingsystem weit grössere Ausmasse hatte als zuerst angenommen. Ein halbes Jahr später, im Dezember 2016, legte McLaren seinen zweiten Bericht vor. Er zeigte auf, dass zwischen 2011 und 2015 rund 1000 russische Athleten aus mehr als 30 Sportarten in ein systematisches, staatlich unterstütztes Dopingsystem involviert waren. Von diesem Betrugssystem sind die Sommerspiele 2012 in London, die Leichtathletik-Weltmeisterschaften 2013 in Moskau und die Olympischen Winterspiele 2014 in Sotschi betroffen. Ein Journalist nannte diese Zeit „die verlorenen Jahre des Sports“:

*„Fast alle wichtigen Wettkämpfe zwischen 2011 und 2015 sind Ereignisse ohne Wert, verlorene Jahre des Elitesports. Denn wo auch immer die gedopten russischen Athleten auftraten, verfälschten sie diese Events. [Sie brachten] ehrliche Sportler um Medaillen, (Sponsoring-)Gelder oder einfach nur um Träume“.*

Um russischer Kritik zu begegnen, er klage bloss an, ohne konkrete Beweise zu liefern, stellte McLaren insgesamt 1166 Dokumente ins Internet. Sie sind unter www.ipevidencedisclosure-package.net von jedermann einsehbar. Er verzichtete aber auf eine Veröffentlichung der Athletennamen, sondern leitete diese an die zuständigen internationalen Sportverbände weiter. Es wird für diese nicht einfach sein, in jedem Fall eine gerechte Strafe zu finden.

Obwohl die Beweislast erdrückend ist, muss man anfügen, dass McLaren und seinem Team nur vergleichsweise bescheidenes Datenmaterial zur Verfügung stand. Russland verweigert kategorisch jede Mithilfe an der Aufarbeitung und behält alles belastende Material unter Verschluss. Die Reaktionen auf die Vorwürfe zeigen das übliche Muster, wenn westliche Staaten Russland kritisieren. „Der Bericht ist bedeutungslos, ein ganzer Strom von Lügen, Desinformation, Gerüchten und Geschwätz“, meinte Igor Lebedew, Vizesprecher des russischen Parlaments.[[45]](#footnote-45)

# Die Antidoping-Forschung

Allgemeines

Die heutigen Analysemethoden der Dopingbekämpfung sind mittels modernster Technik in unglaublichem Masse verfeinert. Die heute erfassbaren Konzentrationen liegen in der Grössenordnung eines Nanogramms pro Milliliter (Urin oder Blut) – das bedeutet ein Milliardstel Gramm pro Gramm! Dies hat zur Folge, dass sich die unerlaubten Substanzen über immer grössere Zeiträume nachweisen lassen. Mit anderen Worten: Das Risiko, entdeckt zu werden, steigt.[[46]](#footnote-46)

Seit Peking 2008 werden alle Proben für acht Jahre eingefroren. Das Einfrieren der Proben, um sie bei neuen Erkenntnissen nachkontrollieren zu können, sei eine Lehre aus Sydney 2000 mit den späten Geständnissen von "Sprint-Königin" Marion Jones (dreimal Gold, zweimal Bronze). "In Sydney war der Abstand zwischen Dopern und Dopingjägern sicher so groß wie sonst nie", meinte IOC-Präsident Thomas Bach. Die Situation habe sich seitdem deutlich zugunsten der Fahnder verschoben.[[47]](#footnote-47)

**Aktuelle Forschungsgebiete**

* Gendoping
* Direkter Nachweis für Eigenblutdoping. Obwohl schon lange angekündet, gibt es heute immer noch keinen direkten Nachweis. Bekannte Dopingsünder wie Lance Armstrong sind alle nur aufgrund von Prozessen mit Zeugenaussagen und Indizien wie gefundenen Blutpräparaten indirekt überführt worden oder haben (oft viel später) Geständnisse abgelegt.
* EPO und EPO-ähnliche Substanzen
* Weitere Verfeinerung von Analysemethoden für bekannte Dopingsubstanzen wie z.B. Stanozolol, mit dem schon Ben Johnson 1988 überführt wurde.

**Veränderte Strategie**

„Wir machen nun das gleiche wie [die Schwarzmarkt-Industrie], wir schauen uns Tierversuche an, lesen Forschungsstudien und überlegen uns, welches Mittel für den Sport interessant sein könnte“, erklärte Hans Geyer, Leiter des Zentrums für präventive Dopingforschung in Köln. In Zusammenarbeit mit Antidoping Schweiz wurden im McLaren-Bericht 42 Sportler bei Nachtests der Olympischen Spiele 2008 (Peking) und 2012 (London) des Dopings mit Ostarin überführt. Dieses Medikament wirkt wie ein Anabolikum, hat aber kaum Nebenwirkungen und führt zu Muskelwachstum auch ohne Training. Das Medikament ist aber gar noch nicht zugelassen, geschweige denn auf dem Markt legal erhältlich. „Antidoping Schweiz war weltweit die erste Agentur, welche diese Entwicklung erkannt hat“, hob Hans Geyer hervor. Die präventive Strategie liess die Forscher schon 2006 an einem Nachweis für Ostarin arbeiten. 2010 wurde eine erste Athletin vor Gericht verurteilt.[[48]](#footnote-48)

# Aufgaben

*Auf welche Faktoren sind Deiner Meinung nach die Verbesserungen im 100m-Sprint zurückzuführen?*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weltrekorde 100m Herren**  *2009 Usain Bolt (JAM) 9,58 sec*  *2008 Usain Bolt (JAM) 9,69 sec*  *2008 Usain Bolt (JAM) 9,72 sec*  *2007 Asafa Powell (JAM) 9,74 sec*  *2005 Asafa Powell (JAM) 9.77 sec*  *2002 Tim Montgomery (USA) 9,78 sec*  *1999 Maurice Green (USA) 9,79 sec*  *1996 Donovan Bailey (CAN) 9,84 sec*  *1994 Leroy Burrell (USA) 9,85 sec*  *1991 Carl Lewis (USA) 9,86 sec*  *1991 Leroy Burrell (USA) 9,90 sec*  *1988 Carl Lewis (USA) 9,92 sec*  *1983 Calvin Smith (USA) 9,93 sec*  *1968 Jim Hines (USA) 9,95 sec*  *1968 Jim Hines (USA) 9,9 sec*  *1960 Armin Hary (GER) 10,0 sec*  *1956 Willie Williams (USA) 10,1 sec*  *1936 Jesse Owens (USA) 10,2 sec*  *1930 Percy Williams (USA) 10,3 sec* |  | ***Weltrekorde 100m Damen***  *1988 Florence Griffith (USA) 10,49 sec*  *1984 Evelyn Ashford (USA) 10,76 sec*  *1983 Evelyn Ashford (USA) 10,79 sec*  *1983 Marlies Göhr (DDR) 10,81 sec*  *1977 Marlies Göhr (DDR) 10,88 sec*  *1976 Annegret Richter (BRD) 11,01 sec*  *1976 Inge Helten (BRD) 11,04 sec*  *1973 Renate Stecher (DDR) 10,8 sec*  *1973 Renate Stecher (DDR) 10,9 sec*  *1968 Wyomia Tyus (USA) 11,0 sec*  *1965 Irena Kirszenstein (POL) 11,1 sec*  *1961 Wilma Rudolph (USA) 11,2 sec*  *1955 Shirley Strickland AUS) 11,3 sec*  *1952 Majorie Jackson (AUS) 11,4 sec*  *1948 Fanny Blankers-Koen (NED) 11,5 sec*  *1937 Stanislawa Walasiewicz (POL)11,6 sec*  *1932 Tollien Schuumann (NED) 11,9 sec*  *1928 Myrtle Coock (CAN) 12,0 sec* |

(www.leichtathletik.de/dokumente/ergebnisse/images/entwicklung\_wr.pdf)

*Der Weitspringer Bob Beamon sprang 1968 in Mexico-City sagenhafte 8,90m. Nie zuvor hatte jemand auch nur annähernd diese Weite erreicht (s. folgende Tabelle). Analysiere die Komponenten dieser Leistung.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weltrekorde Weitsprung Herren**  *1991 Mike Powell (USA) 8,95 m*  ***1968 Bob Beamon (USA) 8,90 m***  *1965 Ralph Boston (USA) 8,35 m*  *1962 Igor Ter-Owanesjan (URS) 8,31 m*  *1961 Ralph Boston (USA) 8,28 m*  *1960 Ralph Boston (USA 8,21 m*  *1935 Jesse Owens (USA) 8,13 m*  *1931 Chubei Nambu (JPN) 7,98 m* |  | ***Weltrekorde Weitsprung Damen***  *1988 Galina Chistyakowa (URS) 7,52 m*  *1986 Heike Drechsler (DDR) 7,45 m*  *1985 Heike Drechsler (DDR) 7,44 m*  *1983 Anisoara Stanciu (ROM) 7,43 m*  *1982 Valy Ionescu (ROM) 7,20 m*  *1979 Wilma Bardauskiene (RUS) 7,09 m* |

(www.leichtathletik.de/dokumente/ergebnisse/images/entwicklung\_wr.pdf)

*Die Entwicklung der Weltrekorde stagniert um 1990. Besonders deutlich wird dies beispielsweise im Kugelstossen (s. folgende Tabelle), aber auch im Sprint und im Weitsprung der Damen. Welches sind die Gründe für diese Stagnation?*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weltrekorde Kugelstossen Herren**  *1990 Randy Barnes (USA) 23,12 m*  *1988 Ulf Timmermann (DDR) 23,06 m*  *1987 Alessandro Andrei (ITA) 22,91 m*  *1986 Udo Beyer (DDR) 22,64 m*  *1976 Alexander Baryschnikow 22,00 m*  *1973 Al Feuerbach (USA) 21,82 m*  *1965 Randy Matson (USA) 21,52 m*  *1964 Dallas Long (USA) 20,68 m*  *1960 Bill Nieder (USA) 20,06 m* |  | ***Weltrekorde Kugelstossen Damen***  *1987 Natalya Lisovskaya (URS) 22,63 m*  *1987 Natalya Lisovskaya (URS) 22,60 m*  *1984 Natalya Lisovskaya (URS) 22,53 m*  *1980 Ilona Slupianek (DDR) 22,45 m*  *1980 Ilona Slupianek (DDR) 22,36 m*  *1977 Helena Fibingerowa (TCH) 22,32 m*  *1976 Iwanka Christowa (BUL) 21,89 m*  *1976 Marianne Adam (DDR) 21,67 m*  *1972 Nadeschda Tschischowa 21,03 m* |

(www.leichtathletik.de/dokumente/ergebnisse/images/entwicklung\_wr.pdf)

*Vor allem im Sprint und im Weitsprung scheinen die Frauen von der Stagnation stärker betroffen zu sein als die Männer. Gibt es eine Erklärung dafür?*

*Bei den Rekordhaltern in den oben aufgeführten Tabellen gibt es ganz offensichtlich zwei Gruppen, die vorherrschen: Amerikanische Athleten und Sportler aus dem osteuropäischen Raum. Erkläre diese Dominanz.*

*Nenne einige Gründe, wieso Anti-Doping-Massnahmen notwendig– … oder, je nach persönlichem Standpunkt, eine sinnlose Sisyphus-Arbeit sind…*

*Gib stichwortartig an, welches Interesse die folgenden Personengruppen daran haben, dass im Sport weiterhin gedopt wird:*

*Sportler – Trainer – Ärzte – Politiker – Massenmedien – Zuschauer*

*Die disziplinarischen Massnahmen bei Dopingvergehen sind Geld-Busse und Wettkampfsperre. Hat eine Verurteilung für den Sportler noch weitere Konsequenzen?*

*Die klassischen Dopingsubstanzen bei den leichtathletischen Sprintern waren die Anabolika, während Stimulantien eher bei den Ausdauersportarten auftraten. Die US-Sprinterinnen Kelli White und Torri Edwards wurden vor den Olympischen Spielen 2004 beide des Dopings mit Stimulantien überführt. Wieso treten diese Dopingmittel im Sprint auf?*

*Sportart Skispringen: Überlege Dir, welche Dopingklassen für einen Athleten zur Steigerung seiner Leistungen in Frage kämen.*

*Aufgrund der grossen Anzahl des Dopings überführter Gewichtheber an den Olympischen Spielen 2004 überlegt man sich beim IOC ernsthaft, Gewichtheben aus der Liste der olympischen Sportarten zu streichen. Die Sportart Leichtathletik, die auch immer wieder von Dopingfällen erschüttert wird, wurde hingegen nie in Frage gestellt. Welches sind die Gründe für diese ungleiche Behandlung?*

*Angenommen, der „Berliner-Junge“ mit seinem genetisch bedingten Muskelwachstum entscheidet sich später für eine kraftorientierte Sportart wie Gewichtheben, Kugelstossen, Hammerwerfen, etc. Sollte man ihn aufgrund seines offensichtlichen Wettbewerbsvorteils – die Wirkung seines Gendefekts entspricht ja einem Dauer-Doping - nicht von vorneherein von jeglicher Wettkampftätigkeit ausschliessen?*

# Literatur

* Clasing D.: Doping und seine Wirkstoffe. Spitta Verlag Balingen 2004
* Gamber M./ Mühlethaler J./ Reidhaar F. (Hrg.): Doping, Spitzensport als gesellschaftliches Problem. NZZ-Verlag, Zürich 2000
* Grosser M./ Starischka St.: Das neue Konditionstraining. BLV Zürich 1998
* Hary A.: 10,0. Copress Verlag München 1961
* Kamber M.: Broschüre Doping – Gladiatoren unserer Zeit. Magglingen 1995
* Müller R.K.: Doping. Methoden, Wirkungen, Kontrolle. Beck Verlag München 2004
* Kurz D./ Mester J. (Red.): Doping im Sport. Sport und Buch Strauss, Köln 1997
* Sehling M./Pollert R./Hackfort D.: Doping im Sport. BLV Zürich 1989
* Der Spiegel, 28/2006, 138-141

1. Hary 1961, 5-23 [↑](#footnote-ref-1)
2. Prof. Dr. Manfred Donike, deutscher Doping-Experte [↑](#footnote-ref-2)
3. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 202 [↑](#footnote-ref-3)
4. „Der kleine Bund“, 7.8.2004, S. 3 [↑](#footnote-ref-4)
5. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 194f [↑](#footnote-ref-5)
6. „Der kleine Bund“, 7.8.2004, S. 3 [↑](#footnote-ref-6)
7. http://www.rp-online.de/sport/carl-lewis-unter-doping-verdacht-aid-1.1575017 [↑](#footnote-ref-7)
8. „Der kleine Bund“, 7.8.2004, S. 4 [↑](#footnote-ref-8)
9. http://www.faz.net/aktuell/sport/johann-muehlegg-groesster-doping-skandal-der-olympia-geschichte-147845.html [↑](#footnote-ref-9)
10. www.dopinginfo.ch [↑](#footnote-ref-10)
11. Müller 2004, 26 [↑](#footnote-ref-11)
12. http://www.tagesanzeiger.ch/zeitungen/Ich-schaue-die-Tour-de-France-nicht-mehr/story/21483776 [↑](#footnote-ref-12)
13. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 194 [↑](#footnote-ref-13)
14. https://de.wikipedia.org/wiki/Welt-Anti-Doping-Agentur [↑](#footnote-ref-14)
15. https://de.wikipedia.org/wiki/Welt-Anti-Doping-Agentur [↑](#footnote-ref-15)
16. https://de.wikipedia.org/wiki/Lance\_Armstrong [↑](#footnote-ref-16)
17. http://www.spiegel.de/sport/sonst/fall-lance-armstrong-das-steht-in-dem-anti-doping-bericht-der-usada-a-860690.html [↑](#footnote-ref-17)
18. https://www.welt.de/sport/article112854119/Epo-Eigenblut-Kortison-und-Wachstumshormone.html [↑](#footnote-ref-18)
19. Kurz/Mester 1997, 9 [↑](#footnote-ref-19)
20. https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2015-wadc-final-de.pdf [↑](#footnote-ref-20)
21. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 205 [↑](#footnote-ref-21)
22. Müller 2004, 40 [↑](#footnote-ref-22)
23. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 206-207 [↑](#footnote-ref-23)
24. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 207-211 [↑](#footnote-ref-24)
25. Sehling 1989, 71f [↑](#footnote-ref-25)
26. Sehling 1989, 71 und Kamber 1995, 9 [↑](#footnote-ref-26)
27. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 212 [↑](#footnote-ref-27)
28. Kamber 1995, 11 [↑](#footnote-ref-28)
29. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 213-215 [↑](#footnote-ref-29)
30. http://www.radsport-news.com/sport/sportnews\_68083.htm [↑](#footnote-ref-30)
31. Anonymer Bericht eines ehemaligen Schweizer Profi-Radrennfahrers, in: Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 35f [↑](#footnote-ref-31)
32. Der Spiegel 33/2008,116-120 und Auskunft der Stiftung Antidoping.ch vom 30.1 2009 [↑](#footnote-ref-32)
33. Gamper/Mühlethaler/Reidhaar 2000, 215-216 [↑](#footnote-ref-33)
34. https://de.wikipedia.org/wiki/Erythropoetin\_als\_Dopingmittel [↑](#footnote-ref-34)
35. Tagesanzeiger 31.5.2005, 41 [↑](#footnote-ref-35)
36. Sonntagszeitung 27.8 2006, 16 [↑](#footnote-ref-36)
37. Der Spiegel, 28/2006, 138-141 [↑](#footnote-ref-37)
38. https://de.wikipedia.org/wiki/Blutdoping [↑](#footnote-ref-38)
39. Müller 2004, 49f [↑](#footnote-ref-39)
40. Sonntagszeitung 18.7.2004, 57 [↑](#footnote-ref-40)
41. „Schweiz am Sonntag, 1.1.2017 [↑](#footnote-ref-41)
42. http://focus.msn.de/F/2004/35/Technik/doping/doping.htm [↑](#footnote-ref-42)
43. https://www.leichtathletik.de/news/news/detail/ard-doku-entlarvt-russlands-sportsystem/ [↑](#footnote-ref-43)
44. https://de.wikipedia.org/wiki/McLaren-Report [↑](#footnote-ref-44)
45. „Der Bund“, 10.12.2016 [↑](#footnote-ref-45)
46. Müller 2004, 71 [↑](#footnote-ref-46)
47. www.spiegel.de/sport/sonst/0,1518,573887,00.html [↑](#footnote-ref-47)
48. „Schweiz am Sonntag“, 1.1.2017 [↑](#footnote-ref-48)