

Doping – nicht nur Sache des Sports

Bengt KAYSER*

Zusammenfassung

Anti-Doping will den Missbrauch von leistungssteigernden Mitteln im Spitzensport verhindern. Es baut dabei vorwiegend auf Repression und Bestrafung. Doch die Liste der Risiken und Nebenwirkungen ist lang. Nicht nur, dass die Anti-Doping-Gesetze der Realität immer hinterherhinken, und die Strafen häufig die Falschen treffen. Auch die Testverfahren der Laboranalytik lassen nicht immer eindeutige Resultate zu, und können zu Messfehlern führen. Schliesslich hat die Ächtung der Dopingmittel im Sport auch Auswirkungen auf die übrige Gesellschaft. Einerseits wird auf den Konsum von leistungssteigernden Mitteln im Alltag vergleichsweise tolerant reagiert. Andererseits spiegelt sich die Ächtung des Sport-Dopings in einigen Ländern in einer harten Linie in der Drogenpolitik.

Die Globalisierung des Anti-Dopings

Der Gebrauch von Substanzen zur Steigerung der Wettkampfleistung war im Spitzensport von Beginn an verbreitet. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts reagierten die Sportorganisationen – das Internationale Olympische Komitee (IOK) und die Internationale Vereinigung von Leichtathletik-Verbänden (IAAF) – recht zögerlich auf die Dopingpraxis von Athleten. Schliesslich kam damals kaum Druck aus der Öffentlichkeit, und die Methoden zur Überführung und Sperrung gedopter Athleten waren noch wenig entwickelt (Amos, 2009, 5). Während der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden die grossen Fortschritte in der Biomedizin umgehend für den Spitzensport nutzbar gemacht (z. B. das rekombinante Erythropoetin, EPO, in den 80er und 90er Jahren).

Nach einer Serie von spektakulären Dopingfällen, die, wie die Affäre um das Radsportteam Festina, grosses Medieninteresse auslösten, entwickelte sich über die Jahre eine starke Bewegung von Befürwortern eines „sauberen“

* Institut des sciences du mouvement et de la médecine du sport, Université de Genève

Sports, der frei von Doping sein solle. Das negativ besetzte Bild des gedopten Sportlers mag sich deshalb entwickelt haben, weil die Öffentlichkeit Ähnlichkeiten mit anderen Benutzern von unerlaubten Substanzen, nämlich den Drogenabhängigen, wahrnimmt (Amos, 2009, 5). Die Gründung der Welt-Anti-Doping-Agentur (WADA), die Ende 2009 ihr zehnjähriges Bestehen feierte, beschleunigte die Umsetzung einer Anti-Doping-Politik. Die WADA strebt eine länderübergreifende Harmonisierung der Massnahmen an und erhält dabei Schützenhilfe durch das internationale Übereinkommen gegen Doping im Sport der UNESCO, welchem immer mehr UN-Mitgliedsländer beitreten (UNESCO, "International Convention against Doping in Sport").

Der Symbolgehalt der Harmonisierung des Anti-Dopings

Anti-Doping will das Dopingverhalten im Spitzensport ausmerzen. Die zur Erfüllung dieses Ziels angewandte Politik ist repressiver Natur. Sie stützt sich auf Überwachungsmassnahmen sowie Urin- und Bluttests, die nicht nur bei, sondern auch ausserhalb von sportlichen Anlässen durchgeführt werden. Damit sollen möglichst alle Betrüger überführt und vom Wettkampf ausgeschlossen werden, zum Schutz der „sauberen“ Athleten und zum Wohlgefallen des Publikums. Damit das Regelwerk greift, muss es alle Dopingsünder erfassen, dabei aber gleichzeitig ungerechtfertigte Beschuldigungen gegen „saubere“ Athleten vermeiden. Letztlich will das IOK als treibende Kraft hinter dem globalen Anti-Doping dem Publikum von Olympischen Spielen nur noch „saubere“ Medaillen vorführen.

Auf den ersten Blick erscheint das Ziel des Anti-Dopings durchaus als erhabene Mission, und die globale Harmonisierung des Anliegens durch die WADA als probater Weg zum Erfolg. Allerdings kann die Autorin Anne Amos dieses Ideal nicht teilen:

“Die Anti-Doping-Politik ist tief in Missverständnisse und Doppeldeutigkeiten verstrickt, selbst dann, wenn es um einfache und grundlegende Fragen geht. Die Tatsache, dass es einen universellen Code gibt und dass die Regierungen in einer Eintracht zusammenarbeiten, wie man sie bisher kaum erlebt hat, lässt Zweifel darüber aufkommen, ob Probleme überhaupt erkannt wurden. Diese Konformität ist in erster Linie das Spiegelbild der öffentlichen Meinung über den Einsatz leistungssteigernder Substanzen. Aber die öffentliche Meinung wiederum ist zum grossen Teil aus der Symbolik der Anti-Doping-Rhetorik gewachsen“ (Amos, 316).

Amos (Amos, 316) vertitt die Ansicht, dass die aktuelle Anti-Doping-Politik der WADA von der Öffentlichkeit verzerrt wahrgenommen und beurteilt wird. Die Symbolik des Anti-Dopings, die eine Wiederherstellung verlorener Werte suggeriert, hat ihre Wurzeln in der stark negativ besetzten Figur des Konsumenten illegaler psychoaktiver Substanzen, dem Drogensüchtigen. Dieses Bild wurde auf den sich dopenden Athleten übertragen, bei dem funktionsähnliche Strukturen vorweggenommen werden. Die genannte Harmoniesymbolik gerät heute ins Wanken, weil die geltende Anti-Doping-Politik mit Umsetzungsschwierigkeiten kämpft, die mit ungüns-

tigen Nebenwirkungen verbunden sind. Amos (Amos, 316) zeigt auf, dass die Öffentlichkeit von einem anderen Verständnis des Dopingbegriffs ausgeht, als die Definition der WADA, die im Welt-Anti-Doping-Code niedergelegt ist. Dieser Code benutzt eine viel breitere Definition als die öffentliche Meinung. Ein Unterschied besteht beispielsweise darin, dass die WADA in jedem Fall Sanktionen gegen positiv getestete Athleten ergreift, auch dann, wenn nachweislich keine Absicht zur Manipulation der Leistungsfähigkeit vorliegt. Demgegenüber würde das Publikum wohl keinen Athleten in ähnlicher Lage verurteilen, der keine Dopingabsicht hatte.

Die Anwendung des Anti-Doping-Codes ist mit derart vielen Mängeln behaftet, dass sich eine kritische Betrachtung der aktuellen Anti-Doping-Politik aufdrängt. Dabei sollen auch mögliche Alternativen angedacht werden. Ich habe mit meinen Koautoren in früheren Publikationen kritische Argumente zu den Grundlagen der heutigen Anti-Doping-Politik entwickelt. Darauf sei verwiesen (Kayser 2009). Mit diesem Artikel möchte ich neue Literatur aufarbeiten und auf Grenzen und Nebeneffekte der aktuellen Anti-Doping-Politik hinweisen.

Auswirkungen der heute geltenden Definitionen von Doping und Anti-Doping

Oberflächlich betrachtet, erscheint die Umsetzung einer Anti-Doping-Politik im Spitzensport als durchaus lösbar. Alles was es dazu braucht, ist: eine Definition von Doping; eine Regel, die besagt, „es darf nicht gedopt werden“; Verfahren, die Athleten zwingen, sich an das Verbot zu halten; und Sanktionen für den Fall eines Regelverstosses. Aber die Definition von Doping ist schwierig, und die Verfahren zur Durchsetzung der Regel sind beschränkt. Møller stellt hierzu fest, dass die Definition der WADA aus dem Anti-Doping-Code bereits bei der Definition von Doping einen Zirkelschluss vornimmt:

“Doping wird definiert als das Vorliegen eines oder mehrerer Verstösse gegen Anti-Doping-Bestimmungen (...). Doping wird also ganz einfach als Verstoss gegen die Bestimmungen der WADA definiert. Anders ausgedrückt, gilt als Doping, was die WADA jederzeit als solches bezeichnen kann“ (Møller, 2009, 4, übers. d. Vf.).

Die verbotenen Methoden und Wirkstoffe sind in einer Verbotliste enthalten, die von der WADA jährlich nachgeführt wird. Die WADA legt drei Kriterien zugrunde, von denen zwei erfüllt sein müssen, damit eine Aufnahme in die Liste erfolgt: die Methode oder der Wirkstoff verbessert die Leistung oder hat das Potenzial, die Leistung zu verbessern; die Anwendung beinhaltet ein gesundheitliches Risiko; der Einsatz verstösst gegen den „Sportsgeist“. Diese Kriterien haben fließende Grenzen. Besonders der Sammelbegriff „Sportsgeist“ unterliegt den wechselnden Vorstellungen des jeweiligen Zeitgeists, wie das folgende Beispiel zeigt: Hätten diese drei Kriterien bereits zu Beginn der Sportära im viktorianischen England gegolten, dann wäre körperliches Training verboten worden. Heimliches Üben war

unfair wäre als Verstoss gegen den Sportsgeist gewertet worden. Zudem sind Trainingsmethoden geeignet, die Leistungsfähigkeit zu steigern, und sie können sogar die Gesundheit schädigen, wenn sie im Übermass betrieben werden. Das Kriterium „Sportsgeist“ gestattet der WADA, auch Substanzen in die Verbotsliste aufzunehmen, die den beiden anderen Kriterien nicht oder nur teilweise gerecht werden, wie zum Beispiel Cannabisprodukte.

Die Folgen der heutigen Anti-Doping-Politik lassen sich am Beispiel des amerikanischen Athleten Zach Lund veranschaulichen. Der Skeleton-Rodler wurde von der Winterolympiade von 2006 in Turin ausgeschlossen, weil der Wirkstoff Finasterid in einer Urinprobe von Ende 2005 gefunden wurde. Zuvor wurde in einer Studie (Thevis et al., 2007) festgestellt, dass der Wirkstoff geeignet ist, anabole Steroide im Urin zu maskieren. Deshalb nahm die WADA Finasterid Anfang 2005 in die Dopingliste auf. Lund nahm Finasterid seit 1997 zur Bekämpfung von Haarausfall. Er hatte die Dopingkontrollstellen stets über seine Behandlung informiert, wusste aber nicht, dass die Substanz mittlerweile auf der Dopingliste stand. Immerhin wurde Lund auch im Jahr 2005 mehrmals kontrolliert und hatte bis November nie einen positiven Befund.

Darauf beschloss die amerikanische Anti-Doping-Agentur USADA bei Lund Milde walten zu lassen, denn es war offensichtlich, dass nie eine Dopingabsicht vorgelegen hatte. Die WADA erhob dagegen Beschwerde beim Internationalen Sportgerichtshof (CAS) in Lausanne und verlangte die Sperrung von Lund an den Turiner Winterspielen, die vor der Tür standen. Die Lausanner Richter zogen in Erwägung, dass Lund kaum die Absicht hatte, mit Finasterid ein Steroiddoping zu verbergen. Weil die Dopingbestimmungen keinen rechtlichen Spielraum zulassen, musste das Gericht Lund des Dopings schuldig sprechen. Immerhin gaben die Richter in der Begründung ihrem Unbehagen Ausdruck (CAS). Lund wurde noch am Eröffnungstag von den Turiner Winterspielen ausgeschlossen, und sein guter Ruf war angeschlagen. Kurze Zeit später, nämlich 2008, hob die WADA das Finasterin-Verbot auf, weil das Präparat wegen neuer Analysemethoden obsolet geworden war. Ein Gesuch Lunds um Löschung der Verurteilung wurde von der WADA abgewiesen. Damit droht Lund eine lebenslange Sperrung, falls er ein zweites Mal wegen Dopings verurteilt würde. Dieses Beispiel zeigt, wie die strikte Anwendung der Anti-Doping-Bestimmungen auch Athleten schädigen kann, die keinerlei Dopingabsichten hatten. In einem späteren Dokument äusserte die WADA Bedauern über diesen Aspekt des Anti-Dopings, aber am Ende beschloss die Organisation, den bisherigen harten Kurs zu halten:

“Die WADA hat Verständnis für die Lage dieser Athleten, die es versäumt hatten, eine ATZ (Ausnahmebewilligung zu therapeutischen Zwecken) zu beantragen und deshalb eine Sanktion wegen der Behandlung mit einem Alpha-Reduktase-Hemmer (wie Finasterid) in Kauf nehmen mussten. Dennoch wird festgestellt, dass die Dopingliste dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis entspricht, wobei die Anti-Doping-Forschung rasche Fortschritte zum Vorteil der sauberen Athleten in aller Welt macht. (...) Wie in allen Bereichen der Gesellschaft ist bei der Beurteilung stets auf die Regeln abzustellen, die im Zeitpunkt des Ereignisses Geltung hatten.“ (WADA)

Das Schicksal von Lund ist kein Einzelfall. Regelmässig sind Athleten von ähnlich unverhältnismässigen Auswüchsen betroffen. Pluim (Pluim, 2008) hat die publizierten Dopingfälle des Internationalen Tennisverbands über fünf Jahre (2003 bis 2007) untersucht. Die WADA geht nach der Maxime der verschuldensunabhängigen Haftung (strict liability rule) vor: Der Athlet ist in vollem Umfang verantwortlich, wenn in seinem Blut oder Urin verbotene Substanzen gefunden werden, egal wie diese Stoffe dorthin gelangt sind. Somit kennt das Dopingverfahren keine Rechtfertigung, und die Anklage gegen positiv Getestete erfordert wenig Aufwand. Dieses Verfahren hat aber eine Kehrseite: Sportler, die nach öffentlichem Rechtsempfinden unschuldig sind, werden durch einen solchen Schuldspruch in Verruf gebracht. Bei den sanktionierten Tennisspielern erkannten sogar die Sportbehörden, dass 68 Prozent der 40 verurteilten Sportler keinerlei Absicht hatten, ihre Leistung durch Doping zu beeinflussen. Zudem wurde ihnen keine schwerwiegende Verfehlung oder Nachlässigkeit vorgeworfen (Pluim, 2008). Trotzdem wurden die Strafen verhängt, was für die Betroffenen erhebliche Folgen für den Ruf, das Einkommen und die Spielerkarriere hatte.

Die Beispiele zeigen, dass die Dopingdefinition der WADA und die darin enthaltene Maxime der verschuldensunabhängigen Haftung regelmässig zur Verurteilung von Athleten führt, die keinerlei Absicht hatten, ihre Leistung durch verbotene Methoden oder Wirkstoffe zu steigern. Es gibt also Sportler, die bestraft werden, ohne dass sie „schuldig“ sind (d.h. bei denen die Leistung nicht gesteigert wurde) und die nicht mit Absicht gehandelt haben (im Sinne einer bewussten Einnahme verbotener Wirkstoffe zur Verbesserung der Leistung). Es scheint also, dass die Sportbehörden es für legitim halten, unschuldige Athleten im Namen des „Sportgeists“ zu opfern (d.h. Athleten, die weder eine gesteigerte Leistung aufwiesen, noch die Absicht hatten, diese künstlich zu steigern). Zudem entwickelt die aktuelle Anti-Doping-Politik eine Tendenz zur Umkehr der Beweislast, denn bis zum Nachweis der Unschuld lauert heute hinter jedem Spitzenresultat vorab ein Dopingverdacht.

Die Überwachung im Sport

Ein anderer kontrovers diskutierter Aspekt der Anti-Doping-Politik sind die unangemeldeten Dopingkontrollen ausserhalb der Wettkämpfe. Spitzensportler müssen den Kontrollbehörden 365 Tage im Jahr für die Abgabe einer Dopingprobe zur Verfügung stehen, egal wo sie sich aufhalten. Dafür müssen die Athleten den Kontrollstellen vier Mal im Jahr ihre voraussichtlichen Aufenthaltsorte melden. Jede Änderung im vorgesehenen Plan muss gemeldet werden. Neben der brieflichen Form steht den Sportlern ein elektronisches Meldesystem zur Verfügung. Für die WADA ist Meldepflicht ein wesentliches Glied des Anti-Doping, weil die Athleten damit während ihrer Vorbereitung auf die Wettkämpfe überwacht werden können. Athleten, die sich woanders als am gemeldeten Ort aufhalten, werden streng bestraft: Wird ein meldepflichtiger Sportler von den Kontrolleuren drei Mal nicht am gemeldeten Ort angetroffen, wird eine Wettkampfsperre von 18 Monaten über ihn verhängt, was einem Dopingvergehen entspricht.

Es passiert regelmässig, dass Athleten Schwierigkeiten haben, die Sportbehörden laufend über ihren Aufenthaltsort zu unterrichten, und Sperren wegen drei verpasster Tests sind keine Seltenheit. Beispielhaft ist der Fall der jungen talentierten Tennisspielerin Yanina Wickmayer. Ende 2009 wurde sie für ein Jahr gesperrt, weil sie drei Mal versäumt hatte, ihren Aufenthaltsort zu melden. Sie war unmittelbar davor in die ersten 50 der Bestenliste aufgestiegen und hatte dabei verpasst, dass sie von diesem Zeitpunkt an meldepflichtig war. Immerhin konnte sie sich erfolgreich vor Gericht verteidigen, weil es ihr gelang, administrative Unzulänglichkeiten bei den Sportbehörden zu beweisen. Obwohl Wickmayer die Wettkämpfe wieder aufnehmen durfte, ist ihr Ansehen für immer mit einem Makel behaftet (BBC). Es gibt andere Beispiele von Athleten, die nach drei verpassten Kontrollen als Dopingsünder verurteilt wurden. Vielleicht wollten sie sich der Kontrolle entziehen, aber oft fehlte es nur an der konsequenten Planung und Meldung der Aufenthaltsorte.

Die Meldepflicht gilt inzwischen auch für Minderjährige. 2009 wurde die 13-jährige holländische Eisschnellläuferin Dominique Lommers in das WADA-Meldeprogramm aufgenommen, weil ein erheblicher Dopingverdacht auf ihrem älteren Bruder lastete. Die Eltern wehrten sich gegen die Verpflichtung, waren aber durchaus mit den üblichen Dopingkontrollen bei ihrer Tochter einverstanden. Trotzdem wurde Lommers von den Junioren-Wettkämpfen ausgeschlossen. Später wurde das Verbot allerdings aufgehoben.

Anscheinend wird die Meldepflicht von den Athleten gut aufgenommen, aber sie haben ja keine andere Wahl. Tatsächlich teilen viele Athleten das Prinzip der Kontrolle, auch wenn sie von den Durchführungsbedingungen nicht begeistert sind (Hanstad, Loland, 2009). Zuweilen regt sich Kritik, wie Anfang 2009, wo mehrere Spitzensportler, unter ihnen Rafael Nadal, öffentlich erklärt hatten, dass der Eingriff in die Privatsphäre und der Aufwand für das Meldeverfahren unzumutbar seien. Die WADA äussert sich pragmatisch: Athlet zu sein und die hiermit verbundene Reglementierung, beruhen auf Freiwilligkeit. Wer damit nicht einverstanden ist, muss sich für eine andere Arbeit entscheiden. Nun ist aber die Tätigkeit als Spitzensportler zunehmend zum eigenständigen Beruf geworden. Deshalb müssten für Profisportler die Regelwerke der Erwerbstätigkeit gelten. Darüber finden derzeit Gespräche zwischen der Europäischen Kommission und der WADA statt, wo es darum geht, inwiefern die Meldepflicht der WADA mit der europäischen Arbeitsgesetzgebung vereinbar ist.

Die Grenzen der Laboranalytik

Ein weiterer Problemkreis der Anti-Doping-Politik betrifft die Testverfahren zur Ermittlung von verbotenen Substanzen aus den Proben, die den Athleten entnommen werden. Ideal wären Testergebnisse nach dem „Schwarz-Weiss-Prinzip“: Entweder die Substanz befindet sich in der Probe oder eben nicht. Je nach gesuchter Substanz kommen derart eindeutige Ergebnisse in der Analytik vor, aber es bleibt dennoch ein breites Band von unscharfen Messungen übrig. Das gilt für den grössten Teil der biomed-

zinischen Testmethoden, die auch in der Klinik Anwendung finden. Ein positives Testergebnis (es weist eine Substanz nach) kann zweifach interpretiert werden: Die gesuchte Substanz befindet sich tatsächlich in der Probe (richtig positiv) oder die Substanz befindet sich nicht in der Probe (falsch positiv). Umgekehrt bedeutet ein negatives Ergebnis: Die Substanz ist nicht in der Probe enthalten (richtig negativ) oder die Substanz ist vorhanden (falsch negativ).

Die grundlegenden Gütekriterien eines Test sind zum einen die Sensivität (Prozentanteil der richtig positiven Proben, die der Test auch als solche erkannt hat) und zum andern die Spezifität (Prozentanteil der richtig negativen Proben, die der Test auch als solche erkannt hat). Das Anti-Doping-Kontrollsystem muss einen möglichst tiefen Anteil an falsch positiven Proben und gleichzeitig eine möglichst hohe Sensivität anstreben. Ebenso müssen folgende Faktoren bedacht werden: Die Wahrscheinlichkeit, falsch positive Proben zu ermitteln, steigt mit der Anzahl der durchgeführten Tests und mit dem Rückgang des Anteils tatsächlicher Gedoppter unter den Athleten (Prävalenz) (Pitsch, 2009). Es ist gut möglich, dass es Athleten gibt, die falsch positiv getestet wurden. Darüber wird allerdings heftig gestritten (Berry, 2009). Jedenfalls will die WADA ihre Daten zur Qualität der Messergebnisse in den akkreditierten Labors nicht offenlegen. Die Sportbehörde befürchtet, dass Athleten bekannte Messfehler für die Optimierung ihrer Dopingpraxis missbrauchen könnten. Auf den ersten Blick erscheint das Argument der WADA vernünftig, aber ohne Kenntnis dieser Gütekriterien werden Zweifel über die Gerechtigkeit der Methoden nicht ausgeräumt.

Die Normwerte, mit welchen die Ergebnisse von Einzeltests verglichen werden, ergeben sich üblicherweise aus dem statistischen Querschnitt der Gesamtpopulation. Zur Verbesserung der Aussagekraft gemessener Werte hat die WADA nun eine Längsschnittbeobachtung gewisser Blutwerte eingeführt, die unter der Bezeichnung Blutpass (Sottas, Robinson, Saugy, 2010) umgesetzt wurde. Dahinter steht die Beobachtung, dass einige Dopingmethoden mit der Variation gewisser Blutwerte im Laufe der Zeit einhergehen. Ende 2009 führten derartige Schwankungen des Blutbilds erstmals zu einer Anzeige: Die erfolgreiche deutsche Eisläuferin Claudia Pechstein war im Laufe ihrer Karriere mehrmals getestet worden, aber nie ergab sich ein positiver Befund. Dann aber wurde sie aufgrund einer zu grossen Anzahl junger roter Blutkörperchen wegen Dopings verurteilt (CAS).

Dieser Fall ist bemerkenswert, weil hier zum ersten Mal ein indirekter Beweis zur Begründung von Doping herangezogen wurde. Die fragliche Substanz oder Abbaustoffe davon wurden bei Pechstein nie nachgewiesen. Dennoch ist das Urteil unter Wissenschaftlern umstritten. Sicher verstärkt der Blutpass den Druck auf die Athleten, von Doping Abstand zu nehmen, aber es ist denkbar, dass Strategien zur Umgehung entwickelt werden. Zudem stehen die Blutpass-Eintragungen nur während einer gewissen Zeitspanne als Beweismittel zur Verfügung. Neuere Untersuchungen haben bestätigt, dass die Messung des Gesamthämoglobins mit einer Kohlenmonoxid-Atmungsmethode nur 50 Prozent der Personen richtig positiv ermittelt, die unter Erhaltungsbehandlung mit Erythropoetin stehen (Lundby, Robach, 2009). Damit ist der Test für die Langzeitbeobachtung in Frage gestellt. Auch im Urinest ist der Nachweis von Erythropoetin immer noch mit Unzulänglich-

keiten behaftet. Deshalb ist nicht erwiesen, dass die Methode der Langzeitbeobachtung die Unsicherheiten ausräumen könnte. Hingegen könnte sie theoretisch neue unberechtigte Anklagen bewirken.

Jedenfalls zeigt die aktuelle Anti-Doping-Politik, dass Athleten, die sich an die Regeln halten, weiter mit dem Risiko einer Dopingklage leben müssen, während andere dopen, ohne erwischt zu werden. Natürlich haben die Anti-Doping-Massnahmen der letzten zehn Jahre auch das Dopingverhalten verändert. Gewisse Dopingmethoden werden nicht mehr angewendet, weil sie einfach nachzuweisen sind, aber andere Techniken sind noch gar nicht enttarnt worden. Zweifellos hat die Anti-Doping-Bewegung ihr Ziel verfehlt, nämlich den Sport vom Doping zu befreien und das Vertrauen in den Typus des „sauberen“ Athleten zu festigen. Leider ist das Gegenteil eingetreten, denn heute argwöhnt jeder, ob der Held auf dem Podium nun „sauber“ ist oder nicht, und es gibt nicht einmal eine Antwort darauf. Die These sei erlaubt, dass die öffentliche Meinung inzwischen noch skeptischer über die „Sauberkeit“ des Sports spekuliert, und das war beileibe nicht das Ansinnen der Anti-Doping-Bewegung.

Wie viele gedopte Athleten werden wohl enttarnt? Laut Statistik der WADA sind ein bis zwei Prozent der Tests positiv. Dieser Anteil ist seit zehn Jahren unverändert. Allerdings zeigt eine neue Untersuchung, dass die tatsächliche Verbreitung (Prävalenz) von Doping wahrscheinlich grösser ist (Striegel, Ulrich, Simon, 2009). Diese Studie bezieht sich auf Daten aus Deutschland, wo weniger als ein Prozent der Proben positiv getestet werden. Die Dunkelziffer soll jedoch acht Mal höher sein. Diese Ergebnisse wurden mit einer randomisierten Antwortmethode erhoben, die eine Trendanalyse der Antworten auf sensible Fragen ermöglichte.

Die Befürworter der Anti-Doping-Politik geraten dadurch ins Hintertreffen, denn das Ziel des „sauberen“ Sportlers scheint nicht erreichbar, weil die Unwägbarkeiten, die dem Kontrollsystem und der Laboranalytik innewohnen, jede Gewissheit bei der Beurteilung der „Sauberkeit“ eines Athleten ausschliessen.

Das Leitbild des makellosen Athleten lässt einen Dopingverstoss in einem anderen Licht erscheinen, als die Regelverletzungen, die in der allgemeinen Bevölkerung stattfinden. Die Gesellschaft wird regelwidriges Verhalten ertragen, sofern ihre Funktion nicht in Frage gestellt wird, die Störung begrenzt auftritt, die Kosten der Repression tragbar sind und die Regel von der Bevölkerung weiterhin getragen wird. Autofahren in angetrunkenem Zustand wird zwar zu Recht bestraft, kann aber trotzdem nicht ganz verhindert werden. Der gesellschaftliche Schaden durch den Alkoholkonsum ist zwar hoch, aber eine pragmatische Politik der Risikominderung führt zu einem vertretbaren Ausmass an individuellen und gesellschaftlichen Kosten.

Zu sagen, der Kampf gegen das Doping zeitige zunehmend Erfolg, mag vielleicht für den Spitzensport zutreffen. Selbst wenn man diese These zulässt, bleibt das Problem der dopenden Athleten, die nicht enttarnt wurden. Die Medien und das Publikum beobachten Spitzenleistungen zunehmend mit

Argwohn. Den erfolgreichen Athleten umgibt heute oftmals der Hauch des möglichen Dopingsünders. Diese Ungewissheit über die „Sauberkeit“ unserer Sportidole hintertreibt die Anliegen des Spitzensports mit seiner Vision vom „sauberen“ Athleten und vom „Sportsgeist“.

Der Spitzensport und die Gesellschaft

WADA und IOK suchen beharrlich nach neuen Druckmitteln, die Athleten dazu bewegen sollen, auf Doping zu verzichten. Die Meldepflicht ist eines davon. Heute müssen Bewerbernationen für Olympische Spiele gewisse Kriterien erfüllen, wie die Umsetzung einer Anti-Doping-Gesetzgebung. In gewissen Ländern hat Doping Eingang ins Strafrecht gefunden und kann mit Hausdurchsuchungen, Bussen oder Gefängnisstrafen einhergehen. Die aktuelle Anti-Doping-Politik baut auf Nulltoleranz und Repression. Allerdings hatten die Initiatoren des Anti-Dopings ein Zusammenspiel von Information, Erziehung und Repression als zielführend vorgeschlagen.

“Die WADA glaubt, dass Doping nur durch einen erzieherischen Ansatz nachhaltig verhindert werden kann, der jene Werthaltungen vermittelt, die letztlich in eine gelebte Anti-Doping-Kultur münden” (WADA).

Eine Schwierigkeit bei der Schaffung und Pflege einer Anti-Doping-Kultur, die durch ein normatives Regelwerk mit Ausführungsbestimmungen verankert ist, liegt in der Diskrepanz zwischen dem moralischen Anspruch der Sportwelt und dem, was sich tatsächlich in der Gesellschaft abspielt.

In der Gesellschaft sind Hilfsmittel zur Leistungssteigerung mittlerweile üblich. So zeigt eine Untersuchung der naturwissenschaftlichen Fachzeitschrift *Nature*, dass von den 1400 Personen, die an der Erhebung teilgenommen haben, eine von fünf schon Substanzen zur Verbesserung der geistigen Leistungsfähigkeit eingenommen hat (Maher, 2008). Methylphenidat (Ritalin) steht bei den Konsumenten mit 62 Prozent an erster Stelle, gefolgt von Modafinil (Provigil) mit 44 Prozent. Folgende Gründe für die Einnahme wurden genannt: bessere Konzentration und Aufmerksamkeit, Hilfe bei langen Arbeitstagen oder Zeitverschiebung („Jetlag“). In der anschließenden Tabelle zeigen wir auf, wie die künstliche Beeinflussung von Leistungsfähigkeit und Selbstgefühl von der Gesellschaft wahrgenommen wird. Mit Ausnahme des Radfahrers, der klar gegen die Dopingregel im Leistungssport verstösst, lassen sich die dargestellten Beispiele nicht einfach an einen bestimmten Punkt im gesellschaftlichen Normengefüge festmachen. Einstufungen in Werteskalen wie Chancengleichheit und Manipulation, Natürlichkeit und Abartigkeit oder Gesundheitsrisiko und kein Risiko sind nicht problemlos durchführbar. Demzufolge wird auch das Urteil, ob ein Verhalten akzeptabel ist, nuanciert ausfallen. Weil zu erwarten ist, dass die biomedizinische Forschung weitere Arzneimittel entwickeln wird, die sich auch für nicht bestimmungsmässige Anwendungen (off-label-use) eignen, wird der Trend zur künstlichen Leistungssteigerung nicht abbrechen, besonders dann, wenn dem Wirkstoff überschaubare Nebenwirkungen anhaften (Cakic, 2009). Somit ist eine pauschale Verdammung solcher Anwendungen nicht zielführend. Realistischer erscheint uns ein pragmatischer Ansatz, der eine Regulierung des Konsums

beinhaltet und die sozialen und individuellen Nachteile so klein wie möglich hält.

Die Nulltoleranz der Sportbehörden beim Doping steht damit im Kontrast zum vergleichsweise laxen Umgang der Gesellschaft mit leistungs- und befindlichkeitsverbessernden Methoden im Alltag. Allerdings schwappen die Wellen der rigorosen Anti-Doping-Praxis hie und da über die Grenzen des Spitzsports hinaus. So hat der Gebrauch von Anabolika in den letzten Jahren in der breiten Bevölkerung zugenommen. Aber weil die Anti-Doping-Gesetzgebung den Handel kriminalisiert, findet die Anwendung dieser Substanzen auch bei nicht meldepflichtigen Sporttreibenden im Zwielficht des Illegalen statt und nimmt dabei ähnlich gefährliche Formen an wie in der Drogenszene (Kayser). Mit ihrem Anspruch auf absolute Überwachung verursachen die Anti-Doping-Massnahmen in der allgemeinen Bevölkerung mehr Schaden als sie verhindern möchten. Zudem lauert die Gefahr der Ausweitung dieser Kontrollmentalität in der Gesellschaft. Dabei besteht kein Zweifel über das edle Ansinnen der Akteure der Anti-Doping-Politik. Sie streben nach einem hohen Ideal der Befreiung des Sports vom Übel des Dopings. Nur zeigt es sich, dass der aktuelle Therapieplan der Sportbehörden mehr unerwünschte Nebeneffekte erzeugen könnte als das Übel, das er vorgibt zu heilen.

Doping ist Betrug

Ein Hauptargument gegen die künstliche Beeinflussung der Leistungsfähigkeit ist, dass Doping die Prinzipien von Chancengleichheit und Fairness unterläuft. Schliesslich ist der sportliche Wettkampf ein Spiel mit Regeln, und wer dagegen verstösst, ist ein Betrüger. Allerdings kennt der Sport auch andere Spielarten des Betrugs, die bei Sportbehörden und Publikum weit weniger Entrüstung auslösen als Doping. Grundsätzlich ist die Möglichkeit zu täuschen Bestandteil des Sports. Gute Beispiele dafür sind Diego Maradonas „Hand Gottes“ von 1986 oder Thierry Henrys Handspiel, dank dessen sich Frankreich gegen Irland für die Weltmeisterschaft 2010 qualifizierte. In beiden Fällen blieben die Spieler unbehelligt, weil dem Schiedsrichter das letzte Wort zukommt. Schummeln scheint also im Sport nicht als schwerwiegende Übertretung zu gelten. Im Gegensatz dazu wird Doping vehement verurteilt, was wohl an der negativen Besetzung des Dopingsünder mit dem Bild des Drogensüchtigen liegt (Amos). Somit wird sowohl dem Doping als auch dem Drogenkonsum der „Krieg“ erklärt, wobei die Beweggründe für diesen Feldzug auf der Verurteilung jedes Verhaltens fussen, das in irgendeiner Weise dem Konsum illegaler bewusstseinsverändernder Drogen ähnlich ist.

Dabei ist mittlerweile bekannt, dass der Gebrauch psychoaktiver Substanzen nicht ausgemerzt werden kann. Hingegen hat sich ein Ansatz bewährt, der auf Kontrolle und Risikominderung ausgerichtet ist (Wood et al., 2009). Auf der anderen Seite verfolgt die Anti-Doping-Politik eine vorwiegend repressive Strategie mit zunehmender Radikalisierung der Mittel, die ihren Zweck gleichsam heiligen. Eine Ausweitung dieser Strategie auf den Gebrauch psychoaktiver Substanzen in der allgemeinen Gesellschaft käme einem verheerenden Rückschritt gleich, nachdem sich pragmatische Regulierungen in England, den Niederlanden oder der Schweiz bewährt haben. Dass diese Be-

fürchtung nicht aus der Luft gegriffen ist, zeigen Urinproben zur Feststellung von psychoaktiven Substanzen bei Auszubildenden oder die Fahndung nach Anabolika in Fitnessklubs. Ich stelle den repressiven Lösungsansatz in Frage, weil er Nachteile wie den Generalverdacht beinhaltet, und rufe die Verantwortlichen der Anti-Doping-Politik dazu auf, pragmatisch zu denken und einen Ansatz zu wählen, der Regulierung und Risikoverminderung zum Gegenstand der Bemühungen erhebt.

Tabelle 1

| Fall | Belegte Leistungsverbesserung | Belegtes Gesundheitsrisiko | Verletzung des „Sportgeists“ | Kommentare |
|---|---|--|--|---|
| Jeanne, 21-jährig, Medizinstudentin, aktiver Lebensstil, nimmt Methylphenidat während der Vorbereitung schwieriger Examina. | Methylphenidat kann eine leichte Wirkung haben, besonders bei intellektuell weniger Begabten. | Die gelegentliche Einnahme von Methylphenidat beinhaltet wahrscheinlich kein nennenswertes Gesundheitsrisiko. | Im Wettkampfsport verboten, aber ausserhalb des Sports nicht verboten. In einigen Ländern regen sich Stimmen für die Einführung obligatorischer Tests bei Studenten. | Jeanne ist das Beispiel einer modernen und ehrgeizigen Person, die sich ihrer Grenzen bewusst ist. Sie pflegt eine gesunde Lebenshygiene mit ausgeglichener Ernährung und regelmässiger körperlicher Betätigung. Sie trinkt Kaffee und weiss über seine stimulierende Wirkung Bescheid. Zudem nimmt sie gelegentlich Substanzen zur Verbesserung der geistigen Leistungsfähigkeit. Die Wirkung von Methylphenidat ist wahrscheinlich beschränkt, vor allem bei Personen mit guter intellektueller Begabung. Womöglich spielt der Placebo-Effekt eine gewisse Rolle. |
| Daniel, 23-jährig, Profi-Radrennfahrer, nimmt Multivitamin-, Magnesium- und Eisenpräparate sowie Koffein und kleine EPO-Dosen, um fit für den Wettkampf zu bleiben. | Multivitaminpräparate und Magnesium sind in der Regel nicht notwendig. Eisen kann nützlich sein, hingegen sind Koffein und EPO klar leistungssteigernd. | Die Langzeitwirkungen dieser Substanzen sind nicht hinreichend erforscht. Zu viel Eisen kann schädlich sein. Hohe Dosierungen von EPO sind sehr gefährlich, schwache Dosierungen bei jungen Menschen sind nicht erforscht. Die Gesundheitsgefährdung scheint sich aber in Grenzen zu halten. | Jeder Gebrauch einer Substanz, die in der WADA-Dopingliste enthalten ist, gilt als Dopingverstoss und verletzt damit den „Sportsgeist“. | Daniels Verhalten ist keine Ausnahme; es ist eher beispielhaft für einen Spitzenradfahrer. Die Verbreitung von Doping im Radsport ist nicht bekannt, aber Indikatoren lassen darauf schliessen, dass Doping weiterhin – aber in weniger grossem Umfang – betrieben wird, seitdem verschärfte Kontrollen gewisse krasse Missbräuche verhindern. |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| Josef, 32-jährig, kaufmännischer Angestellter, Mitglied in einem Fitnessklub, nimmt Anabolika zur Veränderung seiner körperlichen Erscheinung. | Anabole Steroide fördern das Muskelwachstum. | Hochdosierte Anabolika können gesundheitsschädigend sein. Allerdings wurde das Risiko in den Medien übertrieben dargestellt. Möglicherweise ist eine schwache Dosisierung mit dem gesundheitlichen Risiko vereinbar. | Nein, solange die Benutzer nicht an Wettkämpfen teilnehmen, die unter der Aufsicht der WADA stehen. Es gibt aber Stimmen, die Kontrollen bei Auszubildenden und Fitnessklubs fordern. Die dänische Anti-Doping-Agentur kontrolliert bereits Mitglieder von Fitnessklubs. | Der Gebrauch von anabolen Steroiden ist im Bodybuilding verbreitet. Das Hauptproblem liegt in der Anwendung dieser Substanzen ausserhalb ärztlicher Begleitung. Dadurch bleiben Herkunft und Zusammensetzung der verwendeten Produkte im Dunkeln. Die Behörden antworten unterschiedlich auf diese Praxis. Das Spektrum geht von Repression mit Ausschluss aus dem Gesundheitssystem bis zum pragmatischen Ansatz mit Verminderung der Risiken, Sondersprechstunden für Betroffene und Spritzenaustauschprogrammen. |
| Karl, 45-jährig, Kadermitarbeiter, ohne körperliche Betätigung, übergewichtig, unterstützt sein Sexualleben mit Sildenafil. | Sildenafil (Viagra) ist ein erfolgreiches Präparat. Es hilft tatsächlich bei Erektions-schwierigkeiten. | Sildenafil wirkt systemisch und kann für Männer mit Herz-Kreislauf-Problemen gefährlich sein. | Die WADA hat Sildenafil im Visier, weil ihm eine Steigerung der Dauerleistung im anero-ben Bereich nachgesagt wird. Der Wirkstoff wurde bis jetzt noch nicht auf die Dopingliste gesetzt. | Karl hat eine schlechte Lebenshygiene, die wahrscheinlich Ursache für seinen Bedarf an Sildenafil ist. Zudem leidet Karl an Herz-Kreislauf-Problemen. Bei diesem Befund erhöht die Anwendung von Sildenafil das gesundheitliche Risiko. Karl sollte in erster Linie seine Lebensgewohnheiten im Sinne einer besseren Lebenshygiene verändern. |
| Kathrin, 52-jährig, Naturwissenschaftlerin, nimmt Modafinil in Zeiten erhöhter Arbeitsbelastung, wenn Publikationen anstehen oder wenn sie Anträge auf Forschungsgelder bearbeiten muss. | Modafinil wird gegen Narkolepsie eingesetzt; gesunde Personen bewahrt das Medikament vor Müdigkeit. | Modafinil hat wenig Nebenwirkungen und ist allgemein gut verträglich. | Modafinil ist im Leistungssport verboten. | Kathrin ist ehrgeizig. Als erfolgreiche Wissenschaftlerin steht sie dauernd unter Leistungsdruck, weil von ihr Publikationen über ihre Forschungsergebnisse erwartet werden. Die Fristen zur Einreichung von Förderungsgesuchen haben Kathrin zur kontrollierten Einnahme von Modafinil bewogen. Sie glaubt, dass ihr das Präparat besser hilft als Kaffee, von dem sie Zittern und Herzrasen bekommt. Kathrin ist eine informierte Benutzerin. |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Paula, 65-jährig, Rentnerin, nimmt weibliche Hormone, um Beschwerden der Menopause zu mildern. | Die Ersatztherapie mit Hormonen ist zur Behandlung vieler Symptome der Menopause geeignet. | Die hormonelle Ersatztherapie erhöht das Risiko für Brustkrebs, Herz-Kreislauf-Krankheiten und Schlaganfall. Daher ist eine ärztliche Begleitung notwendig. | Die hier verwendeten Hormone sind nicht verboten. | Die hormonelle Ersatztherapie verbessert die Lebensqualität der Frauen, die nach dem Eintritt der Menopause an Hitzewallungen und Trockenheit der Vagina leiden. Zudem wird das Risiko von Osteoporose günstig beeinflusst. Dieses Beispiel zeigt, wie schwierig es ist, zwischen verschiedenen Anwendungsgründen und Eigenschaften zu unterscheiden: therapeutisch versus nicht therapeutisch („Off-Label“), natürlich versus nicht natürlich. |
| Hans, 75-jährig, Rentner, nimmt Testosteron, Wachstumshormone und EPO, damit er weiterhin in guter Verfassung an sportlichen Wettbewerben teilnehmen kann. Er nimmt an den Weltmeisterschaften der Masters teil. | In diesem Alter hat die Einnahme von Testosteron, Wachstumshormonen und EPO sicher eine leistungssteigernde Wirkung. | Es gibt noch nicht genügend Erkenntnisse über diese Anwendung im fortgeschrittenen Alter. | Dieser Fall scheint beispielhaft für die künftige Orientierung der gesellschaftlichen Entwicklung. Hier sehen wir eine Kombination aus regelmässiger sportlicher Betätigung, gesunder Ernährung und ärztlich begleiteter Anti-Aging-Medikation. | Diese Variante unterscheidet sich vom landläufigen Typus des alternden Menschen, der als Folge von Bewegungsmangel und unausgewogener Ernährung an Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen leidet. |

Korrespondenzadresse

Prof. B. Kayser, MD, PhD, ISMMS, Université de Genève, Uni-Dufour, 1205, Genève
E-Mail: bengt.kayser@unige.ch

Literaturverzeichnis

Amos A., "Anti-Doping Policy: Rationale or Rationalisation?" (PhD, University of Sydney, 2009)

BBC, "Belgian Court Clears Yanina Wickmayer & Xavier Malisse," <http://news.bbc.co.uk/sport2/hi/tennis/8412855.stm>, besucht am 16. Juli 2010.

Cacic V., "Smart Drugs for Cognitive Enhancement: Ethical and Pragmatic Considerations in the Era of Cosmetic Neurology," J Med Ethics 35, no. 10 (2009)

CAS, "Pechstein Vs. International Skating Union and Deutsche Eisschnelllauf Gemeinschaft Vs. International Skating Union," <http://www.tas-cas.org/d2wfiles/document/3802/5048/0/FINAL%20AWARD%20PECHSTEIN.pdf>, besucht am 16. Juli 2010

CAS, "Wada Vs. Usada, Usbsf and Zach Lund," <http://jurisprudence.tas-cas.org/sites/CaseLaw/Shared%20Documents/OG%2006-001.pdf>, besucht am 16 Juli 2010

D. A. Berry, "The Science of Doping," Nature 454, no. 7205 (2008); M. Beullens, J. R. Delanghe, and M. Bollen, "False-Positive Detection of Recombinant Human Erythropoietin in Urine

- Following Strenuous Physical Exercise," *Blood* 107, no. 12 (2006); C. Lundby et al., "Testing for Recombinant Human Erythropoietin in Urine: Problems Associated with Current Anti-Doping Testing," *J Appl Physiol* 105, no. 2 (2008)
- Hanstad D. V. and Loland S., "Elite Athletes' Duty to Provide Information on Their Whereabouts: Justifiable Anti-Doping Work or an Indefensible Surveillance Regime?," *European Journal of Sport Science* 9, no. 1 (2009)
- Kayser Bengt, "Current Anti-Doping Policy: Harm Reduction or Harm Induction?," in *Elite Sport, Doping and Public Health*, ed. V. Møller, M. McNamee, and P. Dimeo (Odense: University press of Southern Denmark, 2009); B. Kayser, A. Mauron, and A. Miah, "Current Anti-Doping Policy: A Critical Appraisal," *BMC Med Ethics* 8(2007); "Viewpoint: Legalisation of Performance-Enhancing Drugs," *Lancet* 366 Suppl 1(2005); B. Kayser and A. C. Smith, "Globalisation of Anti-Doping: The Reverse Side of the Medal," *BMJ* 337(2008)
- Kayser Bengt, "Current Anti-Doping Policy: Harm Reduction or Harm Induction?"
- Lundby C. and Robach P., "Assessment of Total Haemoglobin Mass: Can It Detect Erythropoietin-Induced Blood Manipulations?," *Eur J Appl Physiol* (2009)
- Maher B., "Poll Results: Look Who's Doping," *Nature* 452, no. 7188 (2008)
- Møller V., "The Ethics of Doping and Anti Doping", London: Routledge, 2009)
- NRC, "Knsb Schorst Jeugdige Schaatster," http://www.nrc.nl/sport/article2414248.ece/KNSB_schorst_13-jarige_schaatsster, besucht am 16. Juli 2010
- Pitsch W., "The Science of Doping" Revisited: Fallacies of the Current Anti-Doping Regime," *European Journal of Sport Science* 9, no. 2 (2009)
- Pluim B., "A Doping Sinner Is Not Always a Cheat," *Br J Sports Med* 42, no. 7 (2008)
- Sottas P. E., Robinson N., and Saugy M., "The Athlete's Biological Passport and Indirect Markers of Blood Doping," *Handb Exp Pharmacol*, no. 195 (2010)
- Striegel H., Ulrich R., and Simon P., "Randomized Response Estimates for Doping and Illicit Drug Use in Elite Athletes," *Drug Alcohol Depend* (2009)
- Thevis M. et al., "Doping-Control Analysis of the 5-alpha-Reductase Inhibitor Finasteride: Determination of Its Influence on Urinary Steroid Profiles and Detection of Its Major Urinary Metabolite," *The Drug Monit* 29, no. 2 (2007)
- UNESCO, "International Convention against Doping in Sport" , <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001425/142594m.pdf>, besucht am 16.07.2010
- WADA, "Education & Awareness," <http://www.wada-WADA.org/en/Education-Awareness/>
- WADA, "Q&A: Status of Finasteride," http://www.wada-WADA.org/rtecontent/document/QA_Finasteride.pdf, besucht am 16. Juli 2010
- Wood E. et al., "The War on Drugs: A Devastating Public-Policy Disaster," *Lancet* 373, no. 9668 (2009)

Résumé

La lutte contre le dopage veut empêcher l'abus des substances qui améliorent les performances dans le sport de haut niveau. Elle se fonde principalement sur la répression et la sanction. Cependant, la liste des risques et des effets indésirables est longue. Non seulement les lois anti-dopage courent toujours après la réalité et les amendes frappent souvent les mauvaises personnes. Mais aussi les procédures de contrôle en laboratoire ne donnent pas toujours lieu à des résultats clairs, et peuvent parfois entraîner des erreurs de mesure. Enfin, la mise hors la loi des produits dopants dans le sport a des répercussions sur le reste de la société. D'une part, les réactions face à la consommation de produits augmentant les performances au quotidien sont relativement tolérantes; d'autre part, dans certains pays, l'interdiction du dopage dans le sport se reflète dans la ligne politique dure adoptée en matière de drogues.

Summary

Anti-doping aims to prevent the abuse of performance-enhancing agents in competitive sport. In the main, it sets out to achieve this by means of repression and punishment. Yet the list of risks and side effects is long. Not only do anti-doping laws always lag behind reality, but punishments are often imposed on the wrong people. Furthermore, the laboratory test procedures that are used do not always yield unambiguous results and can produce measurement errors. Finally, condemnation of the use of doping agents in sport has repercussions for society as a whole. For example, whereas the consumption of performance-enhancing agents in everyday life is more or less tolerated, the banning of doping in sport is accompanied in some countries by the adoption of a hard line on drug use in general.