

Dopingkontrollen und Dopinganalytik

Patrick Grüneberg

Die Maßnahmen zur Dopingkontrolle und Dopinganalytik werden im WADA-Code sowie den jeweils *Internationalen Standards für Kontrollen* und *Labors*¹ geregelt. In der folgenden Untersuchung dieser drei Texte konzentriere ich mich auf die pharmakologisch relevanten Aspekte bzw. die biochemische Analyse von Dopingproben – unter der Voraussetzung, dass die Durchführung der Kontrollen selbst, d.h. insbesondere die Urin- und Blutentnahme gemäß des *Internationalen Standards für Kontrollen* zunächst in medizinischer Hinsicht unstrittig ist.² Allerdings gibt

¹ World Anti-Doping Agency: *Welt-Anti-Doping-Code*. Montreal 2009a, World Anti-Doping Agency: *International Standard for Laboratories*. Montreal 2009b; World Anti-Doping Agency: *Internationaler Standard für Dopingkontrollen*. Montreal 2009c. Weiterhin wäre hier der zur Veröffentlichung vorgesehene Standard zum *Athlete Biological Passport* zu nennen.

² Davon unberührt sind die weitreichenden juristischen und ethischen Aspekte des Doping-Kontroll-Systems, etwa die obligatorische Where-about-Informationspflicht, die für Spitzenathleten einen kontinuierlichen Aufenthaltsnachweis vorsieht (vgl. dazu World Anti-Doping Agency: *Guidelines for Implementing an Effective Whereabouts Program*. 2008c). Die Einzelheiten des Kontrollverfahrens zum Nummerierungssystem und der Ausrüstung sind den entsprechenden Statuten zu entnehmen, eine Übersicht geben Feiden, K. – Blasius, H. (Hg.): *Doping im Sport. Wer – Womit – Warum*. Stuttgart 2008, S. 88-97.

es Einwände hinsichtlich des Transports von Proben und daraus entstehender »präanalytische[r] Messfehler«³, der Qualität von Kontrollen in den akkreditierten Laboren sowie des gesamten Kontrollprozederes.⁴ Auch der Entnahmezeitpunkt spielt eine wichtige Rolle. Alle *Dopingkontrollen* sind in Deutschland im Doping-Kontroll-System (DKS) gebündelt. Neben den *Registered Testing Pools* für Spitzensportathleten ist dort das Prozedere für Trainingskontrollen ohne Vorankündigung und insbesondere die Priorität von Zielkontrollen geregelt, so dass Athleten auch ohne hinreichenden Verdacht kontrolliert werden können. Die WADA befürwortet explizit derlei Zielkontrollen. Die Dopinganalytik wird von führenden Dopingforschern selbst als Teil der Dopingprävention angesehen, so dass es der Dopinganalytik nicht nur um den biochemischen Nachweis im engeren Sinne geht. Es geht vielmehr auch darum, den Gebrauch entspre-

³ Steinacker, J. M.: »Kampf gegen Doping – wo bleiben die Ziele.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 3/2007, S. 73.

⁴ Vgl. dazu Steinacker, J. – Kindermann, W.: »Unser Anti-Dopingsystem muss einfacher und besser werden!« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 6/2007, S. 151-152.

chender Substanzen durch eine effektive Kontrolle von vornherein zu vermeiden.⁵

1 Das Überwachungs- und Kontrollwesen

Grundsätzlich gilt nach WADA-Code Artikel 2: Verstöße gegen Anti-Doping-Bestimmungen, dass bereits dem Kontrollverfahren ungeachtet des Ergebnisses insofern ein dem Nachweis eines Stoffes analoger Status zukommt, als dass eine durch den Athleten verhinderte Kontrolle als Dopingvergehen geahndet wird (vgl. Art. 2.3). Da gerade bei Spitzenathleten, die in sogenannten *Registered Testing Pools* erfasst sind, zu jeder Zeit unangemeldete Kontrollen erlaubt sind, gelten derlei Regelungen auch außerhalb der Wettkämpfe (vgl. Art. 2.4). Ebenso fällt eine unzulässige Einflussnahme oder versuchte unzulässige Einflussnahme auf einen Teil des Dopingkontrollverfahrens (Art. 2.5) unter den Verstoß gegen Anti-Doping-Bestimmungen.

Die Details der Kontrollen sind im *Internationalen Standard für Kontrollen* festgehalten. Zentraler Bestandteil der Planung von Anti-Doping-Maßnahmen (Abschnitt 4) ist die Entwicklung eines *Dopingkontrollplanes*. Insbesondere sollen Anti-Doping-Organisationen das mögliche Dopingrisiko und -muster für jede Sportart anhand der physischen Anforderungen sowie der möglichen leistungssteigernden Wirkung durch Doping, verfügbarer Statistiken zu Dopinganalysen und Forschungsergebnissen zu Entwicklungen im Doping, der Vorgeschichte des Dopings in den jeweiligen Sportarten, der Trainingszeiten und des Wettkampfkalenders sowie von Informationen über mögliche Dopingpraktiken bewerten (vgl. Abschnitt 4.3.2). Biochemisch relevante Kriterien für eine Zielkontrolle umfassen »a) [a]bweichende biologische Werte

⁵ Thevis, M. – Schänzer, W.: »Dopingprävention: Methoden, Analytik, Entwicklungstendenzen.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009c, S. 172.; hier auch eine Aufzählung neuer Dopingmittel im Bereich des Gendopings.

(Blutwerte, Steroidprofil usw.); b) Verletzung; e) Verhalten, das auf Doping schließen lässt«⁶. Üblicherweise werden Urin- und Blutproben genommen. Das erste Ziel bei der *Entnahme von Urinproben* liegt in der Sicherstellung, dass »die Probe die geeignete spezifische Dichte für die Analyse und das geeignete Urinvolumen für die Analyse aufweist.«⁷ Diesen Wert überprüft der Kontrolleur »vor den Augen des Athleten«⁸. Wird dieser Wert nicht erreicht, kann der Kontrolleur eine weitere Probenentnahme veranlassen: »Wenn festgestellt wird, dass keine der Proben des Athleten den Anforderungen an eine geeignete spezifische Dichte für die Analyse genügt, und der Dopingkontrolleur feststellt, dass es aus logistischen Gründen unmöglich ist, mit der Probenahme fortzufahren, kann der Dopingkontrolleur die Probenahme beenden. In diesem Fall kann die Anti-Doping-Organisation ggf. einem möglichen Verstoß gegen die Anti-Doping-Bestimmungen nachgehen.«⁹ Der erste Grenzwert im Dopingkontrollverfahren findet also bereits bei der Probenentnahme seine Anwendung, um zu vermeiden, dass ein Athlet beispielsweise durch eine überhöhte Zufuhr von Flüssigkeit seinen Urin so sehr verdünnt, dass die Konzentration möglicher dopinganalytisch relevanter Stoffe verringert wird – mit der Konsequenz, dass der erlaubte Grenzwert trotz eines entsprechenden Konsums unterschritten werden kann.

Einem Sportler wird gemäß WADA-Code Artikel 3: *Dopingnachweis* dann ein Verstoß gegen Anti-Doping-Regeln vorgeworfen, wenn ein positiver Dopingnachweis erbracht ist. Das *Ergebnismanagement* (Artikel 7) sieht dabei zwei Kategorien von vergehensrelevanten Er-

⁶ World Anti-Doping Agency 2009c, S. 29. Gerade Punkt (e) eröffnet einen maximalen Interpretationsspielraum, da aus medizinischer Sicht die Maßnahmen zur Gesunderhaltung und Leistungssteigerung und damit ein entsprechendes Verhalten in einem ambivalenten Verhältnis stehen; vgl. dazu Grüneberg 2009.

⁷ World Anti-Doping Agency 2009c, S. 85.

⁸ Ebd., S. 87.

⁹ Ebd., S. 95.

gebnissen vor: Ein »von der Norm abweichendes« Ergebnis kommt einem Dopingvergehen gleich, während ein »auffälliges« Ergebnis (*atypical finding*), d.h. »ein Bericht eines Labors oder einer anderen von der WADA anerkannten Einrichtung, der weitere Untersuchungen gemäß dem internationalen Standard für Labors oder entsprechende technische Dokumente erfordert, bevor ein von der Norm abweichendes Analyseergebnis festgestellt wird«¹⁰, entweder weitere Untersuchungen nach sich zieht oder aber als Indizienbeweis fungiert. Nach dem *strict-liability*-Grundsatz muss dann der Sportler nachweisen, dass er nicht gedopt hat, bzw. zeigen, wie die Substanz ohne eine Absicht der Leistungssteigerung in seinen Körper gelangt ist. Die Aufhebung oder Minderung einer Sperre aufgrund außergewöhnlicher Umstände ist daher auch nur möglich, wenn ein solcher Nachweis vorliegt, wie ein verbotener Wirkstoff in den Organismus gelangt ist (vgl. Artikel 10.5). Keinen Ausnahmegrund stellt »die Verabreichung eines verbotenen Wirkstoffs durch den persönlichen Arzt oder Trainer des Athleten [dar], ohne dass dies dem Athleten mitgeteilt worden wäre (Athleten sind verantwortlich für die Auswahl ihres medizinischen Personals und dafür, dass sie ihr medizinisches Personal anweisen, ihnen keine verbotenen Wirkstoffe zu geben)«, und auch eine Sabotage durch »Ehepartner, Trainer oder eine andere Person im engeren Umfeld des Athleten«¹¹.

In Anbetracht der komplexen pharmakologischen Präparate und Behandlungsmethoden wird dem Sportler durch die WADA ganz nach dem Grundsatz »Unwissenheit schützt vor Strafe nicht« die gesamte Verantwortung dafür, dass er keine verbotenen Wirkstoffe zu sich nimmt, auferlegt. Obschon dieser Grundsatz rein formaliter gesehen sicherlich Sinn macht, sofern man eindeutig einen Verantwortlichen benennen will, muss doch vor dem Hintergrund der Komplexität medizini-

scher Behandlung gefragt werden, inwiefern eine solche Regelung noch Sinn macht, d.h. insbesondere praktikabel ist. Ist es einem Sportler sinnvollerweise abzuverlangen, dass er sich mit sämtlichen medizinischen und vor allem pharmakologischen Besonderheiten vertraut machen muss, um seinen Beruf auszuüben? Sollte das *professionelle* Umfeld nicht genauso als konstitutiver Teil der Leistungsentwicklung berücksichtigt werden? Es zeigt sich darin eine aus medizinischer Sicht durchaus fragwürdige Zuspitzung der Dopingproblematik auf die Einzelperson des Athleten.

Eine weitere Möglichkeit liegt in der längerfristigen Analyse von Blutwerten, wie beispielsweise dem Gehalt von Retikulozyten. Den Präzedenzfall bildet hier das Blut Claudia Pechsteins, dessen Werte derzeit intensiv diskutiert werden. Hier entstand ein Dopingverdacht, weil der Retikulozytenwert vermeintlich eine bestimmte Grenze überschritten habe. Obwohl der Dopingnachweis keine entsprechende Substanz wie EPO oder Hinweise auf eine Bluttransfusion erbringen konnte, fungieren die Werte als Indizien für ein Dopingvergehen, so dass die Athletin ihre Unschuld nachzuweisen hat.

2 Dopinganalytik

Für die eigentliche Dopinganalytik sind die genannten direkten und indirekten Nachweisverfahren von zentralem Interesse. Die direkten Nachweise beziehen sich auf den positiven Befund verbotener Substanzen bzw. deren Metaboliten und sind insofern als klassische Methoden zu bezeichnen, die eine Grenzwertüberschreitung feststellen. Demgegenüber beziehen sich neuere Methoden auf Referenzwerte bzw. Kenngrößen, von denen abgewichen wird. Dabei wird kein direkter Nachweis geführt, sondern der Konsum eines verbotenen Mittels bzw. die Anwendung einer verbotenen Methode aus abweichenden Werten

¹⁰ Ebd., S. 18.

¹¹ Ebd., S. 18.

gefolgt. Der aktuelle WADA-Code lässt einen solchen Indizienverdacht explizit zu.¹² Zwecks eines positiven Dopingnachweises beruft sich die WADA auf die Ergebnisse der akkreditierten Untersuchungslabore, denen damit eine zentrale Funktion zufällt, nämlich überhaupt ein Dopingvergehen festzustellen. Ein solches Vergehen beruht auf einem »von der Norm abweichendem Analyseergebnis (*adverse analytical finding*): Protokoll eines Labors oder einer anderen von der WADA anerkannten Kontrolleinrichtung, das bzw. die im Einklang mit dem internationalen Standard für Labors und einschlägiger technischer Dokumente in einer Körpergewebs- oder Körperflüssigkeitsprobe das Vorhandensein eines verbotenen Wirkstoffes, seiner Metaboliten oder Marker (einschließlich erhöhter Werte endogener Substanzen) bzw. die Anwendung einer verbotenen Methode feststellt.«¹³ Die genaue Verfahrensweise für die Erstellung eines solchen Protokolls regelt der *Internationale Standard für Labors*. Darüber hinaus bietet dieser Standard aber auch die Basis eines Widerspruchs durch den Athleten, wenn dieser nachweisen kann, dass das Testverfahren unzureichend, also nicht gemäß des Standards angewendet wurde. Damit wird die Beweislast zurück an die Anti-Doping-Organisation übertragen.

WADA-Code Artikel 4: Die Liste verbotener Wirkstoffe und Methoden enthält mit Blick auf die Behinderung eines Dopingnachweises auch solche Mittel und Methoden, denen ein

¹² Dazu heißt es im WADA-Code: »die Anwendung [kann] im Gegensatz zum Nachweis, der benötigt wird, um einen Verstoß gegen eine Anti-Doping-Bestimmung nach Artikel 2.1 zu begründen, auch durch andere zuverlässige Mittel nachgewiesen werden, z. B. [...] Schlussfolgerungen, die sich aus Langzeitprofilen ergeben, oder andere analytische Informationen, die ansonsten nicht alle Anforderungen erfüllen, um das ›Vorhandensein‹ eines verbotenen Wirkstoffs nach Artikel 2.1 zu begründen. « (13; Hervorhebung P.G.); vgl. dazu auch Artikel 3.2 (Verfahren zur Feststellung von Tatsachen und Vermutungen).

¹³ World Anti-Doping Agency 2009c, S. 17.

Maskierungspotential zuzuschreiben ist, also die Auffindung eines Mittels behindern sollen: »Ein Wirkstoff oder eine Methode ist auch dann in die Liste verbotener Wirkstoffe und verbotener Methoden aufzunehmen, wenn die WADA feststellt, dass durch medizinische oder sonstige wissenschaftliche Beweise, die pharmakologische Wirkung oder die Erfahrung nachgewiesen ist, dass der Wirkstoff oder die Methode das Potenzial haben, die Anwendung anderer verbotener Wirkstoffe oder verbotener Methoden zu maskieren.« Um möglichst auch den Gebrauch noch nicht etablierter Dopingmittel aufspüren zu können, so dass der »Vorsprung, den dopende Athleten bisher bei Markteinführung neuartiger Medikamente im Anwendungsfall hatten, minimiert«¹⁴ wird, plädieren Thevis und Schänzer für eine vorausschauende Analytik. Genommene Proben dürfen »ausschließlich in von der WADA akkreditierten oder anderweitig von der WADA anerkannten Labors«¹⁵ (Artikel 6) analysiert werden. Der Zweck der Probenahme und -analyse ist der für eine Sperre entscheidende Nachweis der verbotenen Stoffe, aber auch anderer Wirkstoffe gemäß dem Überwachungsprogramm der WADA.¹⁶ Die Probenanalyse dient weiterhin dazu, »um einer Anti-Doping-Organisation zum Zwecke der Dopingbekämpfung dabei zu helfen, ein Profil relevanter Parameter im Urin, Blut oder einer anderen Matrix eines Athleten zu erstellen, u. a. DNS- oder Genomprofilierung«¹⁷. Diese Informationen ermöglichen dann präzisere Zielkontrollen und liefern Beweismaterial in einem Verfahren.

¹⁴ Thevis, M. – Schänzer, W.: »Dopingbekämpfung aus Sicht der Kontrollinstanz – Prävention durch vorausschauende Analytik.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 3/2009b, S. 66-69, hier: S. 69.

¹⁵ World Anti-Doping Agency 2009a, S. 26.

¹⁶ Die WADA richtet solche Überwachungsprogramme ein (Artikel 4.5), um einem möglichen leistungssteigernden bzw. Missbrauchspotential noch nicht verbotener Substanzen nachzugehen.

¹⁷ World Anti-Doping Agency 2009a, S. 27.

Der *Internationale Standard für Labors* regelt auf Basis der ISO/IEC 17025-Richtlinien die Qualitätssicherung der Probenanalyse.¹⁸ Ein erster Test (*initial testing procedure*) bzw. ein mögliches positives Ergebnis wird dann durch einen wiederholten Test (*confirmation procedure*) validiert. Der analytische Prozess beruht auf Massenspektrometrie (MS), in Verbindung mit Gas- (GC) oder Flüssigkeitschromatografie (LC). Ebenso kommen Immunoassays zum Einsatz, um auf Basis einer Antigen-Antikörper-Reaktion bestimmte Stoffe qualitativ oder quantitativ nachzuweisen.¹⁹ Insgesamt gilt für die Dopinganalytik, dass »[s]tandard methods are generally not available for Doping Control analyses. The Laboratory shall develop, validate and document methods for the detection of substances present on the Prohibited List and for associated Metabolites or Markers or related substances.«²⁰ Die Messungen müssen dabei eine Zuverlässigkeit von

¹⁸ Obwohl die WADA große Anstrengungen in Sachen Qualitätssicherung unternimmt (vgl. das External Quality Assessment Scheme, kurz: EQAS), werden immer wieder Stimmen laut, die Kritik an der Zuverlässigkeit und an der Transparenz der Testverfahren äußern; vgl. dazu Steinacker/Kindermann 2007 sowie die umstrittene Untersuchung Lundbys (Lundby, C. – Achman-Andersen, N. J. – Thomsen, J. J. – Norgaard, A. M. – Robach, P.: »Testing for recombinant human erythropoietin in urine: problems associated with current anti-doping testing.« In: *Journal of Applied Physiology* 105/2008, S. 417-419) und die entsprechende kritische Stellungnahme seitens des Leiters der Kölner Dopingkontrollenrichtung (http://www.dshs-koeln.de/wps/portal/de/home/press/aktuelles/Pressemeldungen/pm0850?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/de/home/press/aktuelles/Pressemeldungen/pm0850).

¹⁹ Mittels chromatografischer Verfahren wird die Zusammensetzung einer Probe analysiert. Zum Vergleich verschiedener Techniken siehe Maurer, H. H.: »Position of chromatographic techniques in screening for detection of drugs or poisons in clinical and forensic toxicology and/or doping control.« In: *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 11/2004, S. 1310-1324. Obwohl es relativ zuverlässige Verfahren gibt, sei gerade die Etablierung einer Referenztechnik (*gold standard*) von besonderer Bedeutung, wenn die Resultate forensischen Zwecken dienen sollen (vgl. S. 1319).

²⁰ World Anti-Doping Agency 2009b, S. 54.

95%²¹ aufweisen, für grenzwertabhängige Substanzen gilt eine Toleranz »depending on the analytical method employed«²².

Neben dem direkten Nachweis von Substanzen werden zunehmend mehr Methoden diskutiert, die »die meßbaren Effekte der Anwendung verbotener Wirkstoffe oder Methoden auf bestimmte Marker als Dopingnachweis heranziehen«²³. Hier kommen statistische Verfahren zum Einsatz, die zur Evaluation des »Langzeitverlauf[s] biologischer Kenngrößen bei Athleten«²⁴ dienen. Insbesondere eignen sich für solche Untersuchungen hämatologische Werte, die zusammengefasst in einem Blutpass auffällige Schwankungen oder Veränderungen dokumentieren. Neben Blutwerten kommen darüber hinaus auch endokrinologische Parameter in Frage, die zusammen mit den Blutwerten einen sogenannten »biologischen Pass« ausmachen. Biologische Kenngrößen in einem weiteren Sinne umfassen auch individuelle Leistungsdaten und Leistungsentwicklungen, die in einem »Performance Profiling« zwecks präziserer Zielkontrollen eingesetzt werden können. Weitere Überlegungen gehen auch dahin, Haaranalysen durchzuführen, da diese zum einen nur schwerlich manipulierbar sind. Zum anderen liefern Haare ein kontinuierliches Konsumprofil verschiedener Drogen.²⁵

Beispielsweise liefert ein mittlerweile zuverlässiges Screening der totalen Hämoglobinmenge eines Sportlers über einen längeren Zeitraum individuelle Daten und vor allem kritische Veränderungen, die aus einem Vergleich »mit der normalen Variation in einer nicht manipulierenden Athletenpopulation«²⁶ ab-

²¹ Vgl. ebd., S. 57.

²² Ebd., S. 60.

²³ Schumacher, Y. O. – Sottas, P. – Robinson, N. – Pottgiesser, T.: »Jenseits von Reagenzglas und Biochemie – Neue Ansätze in der Dopingbekämpfung.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009a, S. 172.

²⁴ Ebd.

²⁵ Vgl. dazu Feiden/Blasius, S. 91.

²⁶ Schmidt, W. – Heinicke, K.: »Screening der totalen Hämoglobinmenge bei Triathleten und professionellen

gelesen werden können. Eine solche Vorgehensweise beruht darauf, biologische Marker, die durch eine Manipulation verändert werden, als Screening-Parameter zu nutzen. Unter Berücksichtigung des indirekten Weges des Nachweises kommen die Autoren der Studie dennoch zu dem Schluss, dass ein statistischer Vergleich mit einer sehr geringen Irrtumswahrscheinlichkeit den Rückschluss auf »ein unphysiologisches Verhalten, d.h. sehr wahrscheinlich eine Manipulation mit rhEPO« zulasse, die insgesamt zu einem »nicht kompensierbaren Wettbewerbsvorteil«²⁷ führt. Für eine Aufnahme der Gesamtkörperhämoglobinmenge in den Blutpass sprechen sich auch Völzke u. a. aus.²⁸ Weiterhin hängen Blutuntersuchungen auch von der Tageszeit und weiteren internen und externen Einflussfaktoren ab, so dass Zielkontrollen auch in dieser Hinsicht präzisiert werden könnten.²⁹

Ein weiteres zukünftiges Feld der Dopinganalytik liegt im Bereich des Genexpressionscreenings. Beispielsweise wird die Genexpression von T-Lymphozyten vor und im Verlauf nach einer autologen Bluttransfusion gemessen. Es wird davon ausgegangen, dass sich Erythrozytenkonzentrate während der Lagerung verändern, so dass nach einer Infusion eine

Radrennfahrern.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 6/2008, S. 146-152, hier S. 147.

²⁷ Ebd., S. 151.

²⁸ Vgl. Völzke, C. – Wachsmuth, N.B.– Prommer, N.– Heigemeir, F. – Schmidt, W.: »Gesamtkörperhämoglobinmenge und Plasmavolumen während eines 8-tägigen Radetappenrennens.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009, S. 190.

²⁹ Vgl. dazu Schumacher, Y. O. – Wenning, M.– Dickhuth, H. – Pottgiesser, T.: »Zirkadiane Variabilität von Hämoglobin und Reticulozyten im indirekten Nachweis von Blutdoping.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009b, S. 191 und Schmidt, W. – Prommer, N. – Steinacker, J. M. – Böning, D.: »Sinn und Unsinn von hämatologischen Grenzwerten im Ausdauersport – Folgerungen aus den Dopingskandalen von Turin 2006.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2/2006, S. 54-56; die Autoren der letzteren Studie weisen auch auf die Gefahr des gläsernen Athleten hin, sofern mittels eines Blutpasses kontinuierlich medizinische Daten gesammelt werden.

zelluläre und molekulare Immunreaktion zu erwarten ist. Daher wurden die genetischen Profile der aus T-Lymphozyten isolierten RNA bestimmt und mit Genen gemäß der Ontology (GO)-Klassifikation verglichen. Nach einer autologen Bluttransfusion trat eine »signifikante Hochregulation« ausgewählter Gene ein, so dass mittels dieses Verfahrens eine sonst nur schwer nachzuweisende Eigenbluttransfusion angezeigt werden kann.³⁰ Eine weitere Untersuchung plädiert ebenso dafür, »dass unter Berücksichtigung der Zellisolation und körperlicher Belastung das Genexpressionscreening eine potentielle Methode zur Stütze klassischer Analyseverfahren in der Dopinganalytik darstellen könnte«³¹, um beispielsweise eine Testosterongabe festzustellen. Der direkten, aber auch der indirekten Probenanalyse kommt damit innerhalb der Anti-Doping-Bemühungen die zentrale Funktion zu, überhaupt ein Dopingvergehen festzustellen. Darüber hinaus ist mit dem Kontroll- und Analysewesen ein weitreichendes Überwachungsinstrument geschaffen worden. Ein juridischer und nicht zuletzt ethischer Diskurs hat hier genauer zu analysieren, in welchem Verhältnis die über den Athleten gewonnenen Informationen bezüglich dessen Aufenthalt und körperlicher Konstitution (Blut- und Genomprofil) zu dem eigentlich beabsichtigten Zweck der Dopingkontrolle stehen.

Literaturverzeichnis

Feiden, Karl – Blasius, Helga (Hg.): *Doping im Sport. Wer – Womit – Warum*. Stuttgart 2008.

Lundby, C. – Achman-Andersen, N. J. – Thomsen, J. J. – Norgaard, A. M. – Robach, P.: »Testing for recomb-

³⁰ Pottgießer, T. – Schumacher, Y. O. – Funke, H. – Renner, K. – Baumstark, M. W. – Neunübel, K. – Mosig, S.: »T-Lymphozyten-Genexpression und der Nachweis autologer Bluttransfusionen.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009, S. 196.

³¹ Schönfelder, M. – Reiter, M.– Pfaffl, M.– Meyer, H. D.– Kwiatkowska, D.– Müller, R. K. – Oberhoffer, R.: »Genexpressionsscreening als unterstützende Methode in der klassischen Doping-Analytik.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009, S. 196.

- nant human erythropoietin in urine: problems associated with current anti-doping testing.« In: *Journal of Applied Physiology* 105/2008, S. 417-419.
- Maurer, H. H.: »Position of chromatographic techniques in screening for detection of drugs or poisons in clinical and forensic toxicology and/or doping control.« In: *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 11/2004, S. 1310-1324.
- Pottgießer, T. – Schumacher, Y. O. – Funke, H. – Renert, K. – Baumstark, M. W. – Neunübel, K. – Mosig, S.: »T-Lymphozyten-Genexpression und der Nachweis autologer Bluttransfusionen.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009, S. 196.
- Schmidt, W. – Heinicke, K.: »Screening der totalen Hämoglobinmenge bei Triathleten und professionellen Radrennfahrern.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 6/2008, S. 146-152.
- Schmidt, W. – Prommer, N. – Steinacker, J. M. – Böning, D.: »Sinn und Unsinn von hämatologischen Grenzwerten im Ausdauersport – Folgerungen aus den Dopingskandalen von Turin 2006.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2/2006, S. 54-56.
- Schönfelder, M. – Reiter, M. – Pfaffl, M. – Meyer, H. D. – Kwiatkowska, D. – Müller, R. K. – Oberhoffer, R.: »Genexpressionsscreening als unterstützende Methode in der klassischen Doping-Analytik.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009, S. 196.
- Schumacher, Y. O. – Sottas, P. – Robinson, N. – Pottgiesser, T.: »Jenseits von Reagenzglas und Biochemie – Neue Ansätze in der Dopingbekämpfung.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009a, S. 172.
- Schumacher, Y. O. – Wenning, M. – Dickhuth, H. – Pottgiesser, T.: »Zirkadiane Variabilität von Hämoglobin und Reticulozyten im indirekten Nachweis von Blutdoping.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009b, S. 191.
- Steinacker, J. M.: »Kampf gegen Doping – wo bleiben die Ziele.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 3/2007, S. 73.
- Steinacker, J. – Kindermann, W.: »Unser Anti-Doping-system muss einfacher und besser werden!« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 6/2007, S. 151-152.
- Thevis, M. – Schänzer, W.: »Dopingprävention: Methoden, Analytik, Entwicklungstendenzen.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009c, S. 172.
- Völzke, C. – Wachsmuth, N.B. – Prommer, N. – Heigemeir, F. – Schmidt, W.: »Gesamtkörperhämoglobinmenge und Plasmavolumen während eines 8-tägigen Radetappenrennens.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009, S. 190.
- World Anti-Doping Agency: *Welt-Anti-Doping-Code*. Montreal 2009a.
- World Anti-Doping Agency: *International Standard for Laboratories*. Montreal 2009b.
- World Anti-Doping Agency: *Internationaler Standard für Dopingkontrollen*. Montreal 2009c.



Normativität und biochemische Analyse

Patrick Grüneberg

»Eine Probe aus dem April 2009 ließ die ISU – ein unübliches Verfahren – sowohl in Kreischa (Ergebnis: 2,4 Prozent) als auch in Lausanne (1,3) untersuchen. Die extreme Differenz ist für Manager Grengel der Beweis: Auch den 95 Proben, auf die sich die Anklage stützt, könne man nicht trauen. Thieme [Dopinglabor Kreischa] führt eine andere Erklärung ins Feld: Die ISU lässt alle Blutproben von einer Maschine namens Advia untersuchen. Das Labor in Lausanne besitzt jedoch kein Advia-Gerät, musste also auf dem Konkurrenzmodell Sysmex testen. »Sysmex-Werte sind aber immer niedriger, da werden Äpfel mit Birnen verglichen.« Der Grenzwert von 2,4 Prozent sei auf Advia-Messungen zugeschnitten. Blutexperten wie der Nürnberger Pharmakologe Fritz Sörgel gehen davon aus, dass die ISU die Schwankungen, die zwischen den Werten verschiedener Labore bestehen, berücksichtigt hat. Das sei allgemeine Routine, »sonst könnte man überhaupt keine Studien machen«. Der Biostatistiker Pierre Sottas (Lausanne) hatte in dem ISU-Verfahren vorgetragen, nur bei einem von 10000 Sportlern seien bisher Werte wie bei Pechstein aufgetreten.«¹

¹ Catuogno, C. – Bartens, W. – Kistner, T.: »Der Fall Pechstein: »Grobes Schrot in alle Richtungen«, in: <http://www.sueddeutsche.de/sport/998/483445/text/>

»Für jeden Gerätetypus brauche es eigene Grenzwerte.«²

Derlei Presseberichte drücken den medialen Reflex auf naturwissenschaftliche Forschungspraxis, hier insbesondere die biochemische Analyse von Urin- bzw. Blutproben, aus. Der Bereich der Dopinganalytik bildet neben der Listenpolitik der World-Anti-Doping-Agency (WADA) den zweiten wesentlichen Bereich einer naturwissenschaftlichen Definition des Dopings.³ Werden auf Basis der Verbotsliste (als positiv gesetztes Recht) bestimmte Substanzen als verboten deklariert, liegt Doping als ein zu ahndender Regelverstoß erst dann vor, wenn (a) ein Nachweis erbracht wurde oder (b) zumindest ein Indizienbeweis vorliegt. Das Kontrolllabor generiert also das Faktum, das juristisch zur Feststellung eines Regelverstoßes dient, durch einen positiven Test. Damit kommt dem Kontrolllabor die entscheidende Funktion zu, Fakten zu schaffen. Diese Funktionszuweisung entspricht dabei

(Aufruf vom 31.10.2009).

² Kistner, T.: »Dopingaffäre Pechstein: Heikle Fragen«, in: <http://www.sueddeutsche.de/sport/359/491723/text/> (Aufruf vom 31.10.2009).

³ Vgl. zur Listenpolitik vom Verfasser »Die Ambivalenz zwischen Therapie und Leistung.« In: (Hg.) Asmuth, C.: *Was ist Doping? Fakten und Probleme der aktuellen Diskussion*. Bielefeld 2010, S. 121-142.

dem gängigen Verständnis naturwissenschaftlicher Forschung, die mittels ihrer Untersuchungsmethoden in der Lage ist, präzise, d.h. meist quantitative, Daten über empirische Sachverhalte zu liefern. Dem liegt in erkenntnistheoretischer Hinsicht eine realistische Perspektive zugrunde, derzufolge die Naturwissenschaften bestimmte Ausschnitte der Wirklichkeit so wiedergeben können, wie sie *de facto* sind. In Bezug auf die Dopingthematik folgt daraus, dass die biochemische Analyse verlässliche Auskunft darüber geben soll, ob und ggf. in welcher Menge sich bestimmte exogene Stoffe im Körper eines Athleten befinden.⁴ Des weiteren umfasst die Analyse auch den Anteil verschiedener endogener Bestandteile, insbesondere des Blutes.

Die Analyseresultate werden nun gleichzeitig mit solch großer Selbstverständlichkeit als objektiv akzeptiert und vor allem juristisch instrumentalisiert, mit der auch ihre methodische Konstruktion offenkundig ist. Wie Herr Sörgel andeutet, ist die statistische Vermittlung von Resultaten ein integraler Bestandteil biochemischer Analyse, die Relativität von Messungen also methodisches Allgemeingut – zumindest unter Naturwissenschaftlern. Um also überhaupt zu nominell eindeutigen Resultaten, mittels derer sich Verstöße gegen Anti-Doping-Bestimmungen feststellen lassen, zu gelangen, lesen biochemische Analysen solche Werte nicht bloß einfach deskriptiv aus den Proben ab, sondern der Analyseprozess selbst unterliegt verschiedenen normativen Entscheidungsprozessen. Als normativ werden hier solche Momente bezeichnet, in denen der Naturwissenschaftler eine Entscheidung treffen muss, die sich nicht unmittelbar aus dem Probenmaterial ergibt, sondern mittels derer das Probenmaterial überhaupt un-

⁴ Die Unterscheidung in endogene und exogene Stoffe spielt insofern eine wichtige Rolle, als dass exogene Stoffe eine Fremdproduktion und eine künstliche Zuführung voraussetzen. Allerdings ist es fraglich, ob eine eindeutige Unterscheidung zwischen Selbst- und Fremdproduktion überhaupt zu treffen ist.

tersucht werden kann. Solche Entscheidungen beinhalten die Auswahl des Untersuchungsgeräts, das Kalibrierungsverfahren, die Festlegung statistischer Referenzgrößen, aber auch schon die Aufbewahrung und Lagerung der Proben sowie deren Entnahmezeitpunkt. Der biochemische Analyseprozess unterliegt strukturell solchen methodischen Entscheidungen, die das Ergebnis auf vielfältige Weise beeinflussen können. Davon betroffen ist ebenso die juristische Verwertung dieser Resultate.

Die biochemisch konstatierten Fakten, also Substanzenanalysen und Blut-/Urinwerte, beziehen ihre Eindeutigkeit und Prägnanz aus einem dem deskriptiven Gehalt der Ergebnisse vorhergehenden normativen Entscheidungsprozess auf methodischer Ebene. Diesen konstruktiven Charakter gilt es hinsichtlich der Dopinganalytik zu verdeutlichen, weil daran eine entscheidende Ambivalenz in der Dopingthematik verdeutlicht werden kann: Die als gegeben und gültig interpretierten Analyseresultate biochemischer Dopinganalytik werden durch die Anti-Doping-Organisationen in einen juristischen Kontext überführt, in dem sie als Beweismittel fungieren sollen. Diese juristische Transformation muss zwangsläufig den konstruktiv und normativ durchsetzten Entstehungsprozess dieser Fakten ignorieren, da gerade *eindeutige* Beweise gefragt sind, um einen Athleten des Dopings anzuklagen. Eine solche ergebnisorientierte Interpretation naturwissenschaftlicher Daten führt aber ihrerseits nur dazu, dass die in den Analyseprozess eingegangenen methodischen Vorentscheidungen in ihren Auswirkungen auf die Resultate nicht mehr berücksichtigt werden können. Dies wäre aber dringend geraten, damit man weiß, welchen normativen Charakter die Analyseresultate und schließlich welchen Aussagewert selbige haben. Wie in allen Bereichen, in denen naturwissenschaftlich generierte Fakten zu Widersprüchen in der Beurteilung von Sachverhalten führen, entsteht hier für die jeweiligen Entscheidungsträger ein

Dilemma: Man muss sich auf sogenannte Fakten berufen, von denen bekannt ist, dass sie in hohem Maße konstruiert sind. Das Dilemma wird nun nicht dadurch gelöst, dass man in einen Relativismus angesichts naturwissenschaftlicher Fakten verfällt. Vielmehr gilt es, zunächst die unterschiedlichen Faktoren in der methodischen Genese solcher Fakten genau zu identifizieren, um daran anschließend die Auswirkungen dieser Faktoren benennen und vor allem steuerbar machen zu können.

1. Wie wird ein Dopingvergehen feststellbar?

Um ein Dopingvergehen auf Basis eines biochemischen Nachweises bestimmen zu können, bilden Grenz- bzw. Referenzwerte eine der wesentlichen methodischen Instrumentarien. In ihnen konzentriert sich geichsam das normative Handeln im Sinne einer Entscheidungsfindung: gedopt oder nicht gedopt? Man könnte hier anmerken, dass eine biochemische Analyse zunächst nur das qualitative oder quantitative Vorhandensein einer bestimmten Substanz nachweist und das Urteil über den Sportler dem Verband obliegt. Allerdings beruht das juristische Urteil auch wieder auf der biochemischen Festlegung bestimmter bzw. erlaubter Grenzwerte, so dass kein Weg an der biochemischen Genese der Resultate vorbeiführt. Obschon des häufig erhobenen naturwissenschaftlichen Objektivitätsanspruches, nämlich dass naturwissenschaftliche Analysen die Fakten der Wirklichkeit benennen, sind biochemische Analyseprozesse durchsetzt von normativen Entscheidungsfindungen – normativ insofern, als dass eine Grenz- oder Referenzwertfestsetzung wie auch deren Bestimmung nicht auf einer vermeintlich klaren Faktenlage beruht, die nur ausgelesen zu werden bräuchte. Man könnte dies als das Ideal einer »deskriptiven Objektivität« bezeichnen: Objektive Sachverhalte sind insofern deskriptiv festzustellen, als naturwissenschaftliche Analyseverfahren diese Sachverhalte lediglich so beschreiben, wie sie

de facto vorkommen. Wie im Folgenden zu zeigen sein wird, handelt es sich bei der den Analyseprozessen inhärenten Normativität dahingehend um ein willkürliches Handeln, dass der Laborant bestimmte Entscheidungen treffen muss, um erstens überhaupt zu Messdaten zu kommen und um zweitens die teils erheblichen Unterschiede zwischen heterogenen Messdaten zu vermitteln, um so zu einem nominell eindeutigen Resultat zu gelangen. In der Regel sind eindeutige Ergebnisse, also die Benennung eines konkreten Wertes, nur mittels einer statistischen Vermittlung zu haben. Hinzu kommen weitere – laborexterne – Einflussfaktoren wie der Zustand des Athleten oder der Zeitpunkt der Probennahme.

1.1 Grenz- und Referenzwerte

Die Anti-Doping-Bemühungen beruhen auf Grenz-, aber auch auf Normalwerten bezüglich des Gesundheitszustandes von Athleten und Nicht-Athleten. Im Rahmen der TUE-Praxis (*therapeutic use exemption*) rekurriert der WADA-Code auf einen Normalzustand körperlicher Gesundheit: Eine TUE ist dann zulässig, wenn der therapeutische Gebrauch zu keiner zusätzlichen Leistungssteigerung führen würde, die auch im Rahmen einer Herstellung des *gesundheitlichen Normalzustandes* unter legalen medizinischen Bedingungen zu erwarten wäre («no additional enhancement of performance other than that which might be anticipated by a return to a state of normal health following the treatment of a legitimate medical condition»⁵). Neben dieser eher abstrakten Benennung eines gesundheitlichen Normalzustandes findet sich im WADA-Code bzw. in den entsprechenden Standards ein ganz konkreter Grenzwert für die erforderliche Urindichte wieder, um der Manipulation durch Verdünnung vorzubeugen. D.h. es gibt so etwas wie »Normalurin«. Weiterhin enthält die Liste der *Minimum Required Perfor-*

⁵ World-Anti-Doping-Agency: *International Standard for Therapeutic Use Exemptions*. Montreal 2008b, S. 13.

mance Levels⁶ Grenzwerte für verschiedene Substanzen, die einem quantitativen Verbot unterliegen. Substanzen wie Anabolika sind generell bzw. qualitativ verboten. Die Erhöhung eines unter Normalwert liegenden endogenen Hormonlevels («low-normal levels of any endogenous hormone»⁷) stellt zudem keinen therapeutischen Ausnahmegrund dar. Die WADA-Statuten veranschlagen hier einen Normalwert für Hormonkonzentrationen. Besondere Aufmerksamkeit verdient die Unterscheidung in *endogene* und *exogene* Stoffe. Laut WADA-Code bezieht sich der Begriff »endogen« auf einen Stoff, der vom Körper auf natürlichem Wege produziert werden kann«, während exogene Stoffe »nicht auf natürlichem Wege«⁸ produziert werden können. Der Beurteilung des Gehalts entsprechender Substanzen im Organismus des Athleten liegt die Abweichung »vom beim Menschen anzutreffenden Normbereich« zugrunde, während der Athlet im Falle einer Abweichung von dieser Norm nachzuweisen hat, dass diese »einem physiologischen oder pathologischen Zustand zuzuschreiben ist.«⁹ Auch hier stellt sich die Frage nach dem Normbereich, da die WADA die Kriterien für positive Ergebnisse anhand vom Messwerten festsetzt, die »mit einer normalen endogenen Produktion«¹⁰ nicht vereinbar sind.

1.2 Messverfahren

Die Laboratoriumsmedizin bietet ein ganzes Arsenal an Messmethoden. In der Dopinganalytik kommen insbesondere die Massenspektrometrie, Gaschromatographie und Hoch-

⁶ World-Anti-Doping-Agency: *Minimum Required Performance Levels for Detection of Prohibited Substances*. 2008a.

⁷ Ebd.

⁸ World-Anti-Doping-Agency: *Die Verbotsliste 2009*. (http://www.wada-ama.org/rtecontent/document/2009_Prohibited_List_GER_Final-20Sept08.pdf), S. 5.

⁹ Ebd., S. 4.

¹⁰ Ebd., S. 5.

leistungsflüssigkeitschromatografie zum Einsatz. Mittels dieser Verfahren können Proben hinsichtlich ihrer Zusammensetzung analysiert werden. Immunoassays dienen auf Basis einer Antigen-Antikörper-Reaktion dazu, bestimmte Stoffe qualitativ oder auch quantitativ nachzuweisen.¹¹ In den verschiedenen biochemischen Analyseprozessen werden unterschiedliche Geräte verschiedener Hersteller verwendet, wobei die endgültigen Analyseergebnisse erst aus einem Prozess statistischer Berechnung resultieren. Die konkreten Zahlenwerte bzw. die qualitativen Resultate (positiv/negativ) folgen insofern keinem ausschließlich deskriptiven Geltungsanspruch, als dass sie einer methodischen Konstruktion unterliegen. Insbesondere gilt, dass es keine für alle Analyseverfahren verbindlichen Referenzwerte gibt, was sich konkret darin niederschlägt, dass unterschiedliche Labore zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen, obwohl teils dieselben Geräte eingesetzt werden. Folgende Faktoren führen dazu, dass biochemische Analyseprozesse einer vermeintlich deskriptiven Objektivität beraubt werden:

- die Verwendung verschiedener Geräte
- Bei der Vielzahl der Techniken muss eine Referenztechnik (*gold standard*) etabliert werden.
- Es dienen unterschiedliche Referenzwerte für die statistische Ermittlung eines Resultats.
- Verschiedene externe Faktoren beeinflussen die relevanten Messgrößen, insbesondere Zeitpunkt der Probenentnahme und der Zustand des Athleten.
- Das Ausgangsmaterial (Proben) kann sich durch Transportwege verändern.

Wie das Anfangszitat bereits deutlich gezeigt hat, liefern unterschiedliche Geräte zur Blutanalyse verschiedene Ergebnisse. Der Herstel-

¹¹ Zur Dopinganalytik siehe Thevis, M. – Schänzer, W.: »Detektion ausgewählter makromolekularer Substanzen und Manipulationsversuche in der Dopinganalytik.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 3/2009a, S. 70-72.

ler Sysmex ist mit der X-CLASS-Serie vertreten, von Siemens stammt ein Modell namens Advia, die beide unter anderem zur Retikulozytenzählung eingesetzt werden können. Wie soll man nun damit umgehen, dass die Resultate der Retikulozytenzählung beider Maschinen im Fall ein und derselben Probe Pechsteins zwischen 1,32 und 2,4% schwanken? Diese Geräteproblematik wird weiterhin dadurch erschwert, dass selbst die Ergebnisse ein und derselben Probe auf ein und demselben Gerät in unterschiedlichen Laboren erheblich schwanken können. Beispielsweise variieren Resultate einer Probe zur Retikulozytenzählung, die einen Zielwert von 1,15 hat, zwischen 0,747 und 1,56.¹² Hierzu bietet das *Referenzinstitut für Bioanalytik* genügend Anschauungsmaterial auf Basis von Ringversuchen, die zur Qualitätssicherung durchgeführt werden.¹³ Wie Fritz Sörgel nach SZ-Angaben anmerkt, müssen Messschwankungen generell statistisch vermittelt werden. Die Kritik bezieht sich hier daher zunächst auf eine gegebenenfalls einseitige Interpretation der Ergebnisse durch die ISU, da eine statistische Vermittlung in der biochemischen Analysepraxis gängig ist. Die Notwendigkeit »interner und externer Qualitätskontrollen« bezüglich zugrundeliegender »%HbCO-Bestimmungen im relevanten Messbereich«¹⁴ entsteht auch bei

¹² Quelle unter: http://www.dgkl-rfb.de/4daction/show_plotNEW/00000000000000000000RE0912_010126.

¹³ Siehe dazu die Resultate diverser Ringversuche unter <http://www.dgkl-rfb.de/>. Auch ergeben sich beispielsweise »nicht als austauschbar zu betrachten[de]« (Weippert, M. – Kreuzfeld, S.– Arndt, D. – Stoll, R.: »Vergleich eines mobilen Laktatmessgerätes mit einem Laboranalysegerät – LactateScout vs. Miniphotometer 8.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2/2008, S. 46-49, hier S. 46) Ergebnisse bei Laktatmessgeräten.

¹⁴ Ulrich, G. – Strunz, J.– Frese, F.– Bärtsch, P. – Friedmann-Bette, B.: »Blutgasanalysatoren beeinflussen Ergebnis der Gesamtkörperhämoglobinbestimmung mittels optimierter CO-Rückatmungsmethode.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009, S. 239; %HbCO bezeichnet die Änderungen der Carboxyhämoglobin-Fraktion, anhand derer das Gesamtkörperhämoglobin bestimmt wird.

der Verwendung von Blutgasanalysatoren. Zudem sollten zwecks Genauigkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse immer ein und dasselbe Gerät eingesetzt werden. Am Beispiel der Tumorerkennung mittels des prostataspezifischen Antigens verdeutlichen Gurr u.a., inwiefern bei der »Anwendung der Leitlinien [für die Früherkennung; P.G.] [...] methodenspezifische Charakteristika berücksichtigt werden«¹⁵ müssen: Eine möglichst genaue Bestimmung hängt in starkem Maße von der Kenntnis »analytischer Impräzision und intraindividuelle biologischer Variation«¹⁶ ab – beides Faktoren, die dem Analysten einen großen Spielraum eröffnen und der durch eine Deskription nicht mehr zu füllen ist. Um überhaupt zu einem Resultat im Sinne einer Deskription vermeintlich wirklicher Sachverhalte zu gelangen, sind vielfältige Abwägungen und Entscheidungen notwendig. Der präskriptive Anteil an naturwissenschaftlichen Resultaten ist nicht nur irreduzibel, sondern konstitutiv für analytische Prozesse.

2 Die juristische Verwertung biochemischer Analysen

Will man derlei Resultate aber als Fakten nutzen, um einem Sportler einen Verstoß gegen Anti-Doping-Bestimmungen vorzuwerfen, müssen auf zwei Ebenen normative Entscheidungen getroffen werden:

- (1) Auf der Ebene der biochemischen Analyse fließen vielfältige Vorentscheidungen hinsichtlich der Geräteauswahl, der Kalibrierung und insbesondere der Festlegung statistischer Referenzgrößen in die Ergebnisbestimmung ein. Wichtig ist dabei, dass

moglobin bestimmt wird. Diese Größe fungiert hier demnach als Referenzgröße und kann zu unterschiedlichen Ergebnissen führen.

¹⁵ Gurr, E. – Kronig, F. – Golbeck, A. – Arzideh, F.: »Grenzen bei der Ermittlung laborinterner Richtwerte, aufgezeigt am Beispiel des Prostata-spezifischen Antigens (PSA).« In: *Journal of Laboratory and Clinical Medicine* 33/2009, S. 67-70, hier: S. 67.

¹⁶ Ebd., S. 70.

die daraus entstehenden Unterschiede aus naturwissenschaftlicher Sicht nicht als generelle Unmöglichkeit einer präzisen Messung aufgefasst werden.¹⁷ Hier gilt also, dass die Ambivalenz von Messungen explizit berücksichtigt wird.

- (2) Auf der Ebene der (sport)rechtlichen Beurteilung einer Probenanalyse durch eine Anti-Doping-Organisation kann die implizite Normativität von Analyseergebnissen aber nicht berücksichtigt werden, sofern diese Ergebnisse als Dopingnachweise herangezogen werden sollen. Den Organisationen bleibt dann nichts anderes übrig, als die Laborergebnisse faktisch zu akzeptieren.

2.1 Die Gemengelage illustriert am Fall Pechstein

Im Fall Pechstein zeigt sich die Vermengung beider Ebenen in aller Deutlichkeit. Während die Indizien einerseits für ein Dopingvergehen sprechen, kann andererseits bezweifelt werden, ob die Analyse nur eines Blutwertes ausreichend ist. Aus wissenschaftstheoretischer Perspektive ist insbesondere hervorzuheben, wie die Zweifel seitens Pechstein an der normativen Entscheidung durch die ISU (zweite bzw. juristische Ebene) durch einen Verweis auf die erste Ebene der biochemischen Analyse begründet werden. Somit wird in dem Verfahren vor allem die biochemische Genese von Analyseresultaten (erste Ebene) thematisiert. Verfahrensrechtliche Fragen¹⁸ spielen na-

¹⁷ Aus wissenschaftstheoretischer Sicht müssen vielmehr die Ursachen einer statistischen Vermittlung untersucht werden, also wie es dazu kommt, dass unterschiedliche Ergebnisse bei gleicher Ausgangslage gemessen werden.

¹⁸ Vgl. dazu Court of Arbitration for Sport (CAS): A/1912/-1913 *Pechstein, DESG v/ISU*. <http://www.tas-cas.org/d2wfiles/document/3802/5048/0/FINAL%20AWARD%20PECHSTEIN.pdf> Lausanne 2009, Ziffer 80-86 (DESG's Standing to Appeal), Ziffer 87-93 (The Timely Filing of the Statement of Complaint by the ISU), Ziffer 94-103 (Ms Pechstein's Consent to the Procedures Followed by the ISU) und Ziffer 104-111 (The Retro-

türlich auch eine wichtige Rolle, doch liegt der Hauptakzent der Causa Pechstein auf ihrem Retikulozytenwert und dessen Bestimmung. Pechstein beruft sich in ihrer Kritik auf den hier angeführten konstruktiven Charakter biochemischer Analyseverfahren:¹⁹

- Nichtbefolgung der Internationalen Standards für Kontrollen und Labors
- Der von der ISU festgelegte Grenzwert von 2,4% Retikulozyten entspreche nicht den medizinischen Standards.
- Externe Faktoren wie Transport und Lagerung der Proben und Entnahmezeitpunkt würden die Messergebnisse verfälschen.
- Messschwankungen bei Analysegeräten
- Die Tatsache, dass die Hämoglobin- und Hämatokritwerte innerhalb des erlaubten Bereichs lagen und nur der Retikulozytenwert erhöht ist, verweist auf eine chronische Blutkrankheit oder eine genetische Anomalie.

Die ISU weiß allerdings ebenso präzise zu antworten und führt u. a. an,²⁰ dass

- der Gebrauch der Advia 120 zur Retikulozytenzählung ordnungsgemäß erfolgte,
- das Blut Pechsteins ausgerechnet zum Zeitpunkt wichtiger Wettkämpfe extrem erhöhte Werte aufwies,
- die erzielten Wettkampfzeiten in Anbetracht des Alters und „her progressive decline [...] surprisingly good“²¹ waren,
- Pechstein im Januar und Februar die *Whereabout*-Verpflichtungen nur schwerlich erfüllt hat,
- eine Blutkrankheit zu konstant anomalen Werten führen müsste,
- etwaige Messungenauigkeiten ebenso bei anderen Athleten hätten auftreten müssen, was nicht der Fall ist.

activity Issue).

¹⁹ Vgl. dazu ebd., Ziffer 45-54.

²⁰ Vgl. dazu ebd., Ziffer 60-70.

²¹ Ebd., Ziffer 68.

Der CAS hat insgesamt und eindeutig ein Urteil zugunsten der ISU gefällt. Zunächst gilt, dass die ISU nicht die Absicht der Athletin auf Blutdoping nachzuweisen hat. Hinsichtlich des *Standard of Proof*²² gilt, dass ein »proof beyond reasonable doubt«²³ nur in strafrechtlichen Prozessen, worunter Dopingfälle nicht fallen, verlangt ist. Dementgegen reiche in Dopingfragen das Niveau der »comfortable satisfaction«²⁴ aus, womit die Anforderungen an die Dopinganalytik geringer als in Strafrechtsprozessen ausfallen. Im Zusammenhang mit der *Blood Samples' Collection*²⁵ macht der CAS den wichtigen Unterschied zwischen Blutproben zwecks Anti-Doping-Kontrollen und zwecks »blood testing« bzw. »profiling purposes«²⁶. Letztere unterliegen nicht den WADA-Standards für Proben bzw. Laboratorien und können daher ohne »complex laboratory operations«²⁷ hinsichtlich der hämatologischen Werte analysiert werden. Die WADA-Statuten bzw. -Standards gelten also nur dann, wenn Körperflüssigkeitsproben explizit zur Dopingkontrolle entnommen werden. Allerdings fragt es sich hier, inwiefern Blutwerte einerseits zwecks Profilerstellung in einem Dopingfall herangezogen werden können, wenn diese andererseits nicht den Doping-Kontroll-Richtlinien unterliegen. Streng genommen müssten die Beweismittel des indirekten Nachweises auch als dopingrelevante Proben zählen.

Neben den Fragen bezüglich der *Chain of Custody* und der *Transmission and Storage of Values in the ISU Data Base*²⁸, die der CAS alleamt positiv beantwortet, spielt die Advia-Maschine eine der Hauptrollen im Verfahren.²⁹ Experten haben dem CAS bestätigt, dass es sich bei der Advia-Maschine um ein zuver-

²² Vgl. ebd., Ziffer 123-126.

²³ Ebd., Ziffer 125.

²⁴ Ebd., Ziffer 124.

²⁵ Vgl. ebd., Ziffer 127-138.

²⁶ Ebd., Ziffer 135.

²⁷ Ebd.

²⁸ Vgl. ebd., Ziffer 139-148 bzw. 162-169.

²⁹ Vgl. ebd., Ziffer 149-161.

lässiges Gerät handelt, sofern diese richtig kalibriert ist. Um den Messunterschieden unterschiedlicher Gerätetypen zu begegnen, folgt der CAS implizit der labormedizinischen Forderung nach einem *gold standard*, d.h. nach der Etablierung eines Gerätetypus, der als Referenztechnik gelten kann. Damit werden Blutwerte vergleichbar, sofern die Proben immer auf ein und demselben Gerät gemessen werden. Die Zuverlässigkeit, d.h. insbesondere eine korrekte Kalibrierung, soll das eigens für Sportveranstaltungen entwickelte Protokoll *Using the Advia 120 for Sports Events* sicherstellen. Die durch einen weiteren Experten bestätigte und sachgemäß ausgeführte Einstellung der Advia-Maschine überzeugte den CAS, dass Messfehler auf der Ebene des Geräts auszuschließen sind.

Die Beurteilung der Blutwerte Pechsteins hinsichtlich *Inter-individual abnormality of the Athlete's high reticulocytes percentage*³⁰ basiert auf naturwissenschaftlichen Referenzbereichen für Normalwerte, die selbst der durch Pechstein bestellte Gutachter bestätigt hat. Damit kann der CAS eine Abweichung von Normalwerten feststellen, nachdem Pechstein zeigen wollte, dass selbst ein Retikulozytenwert von 4,1% bei Frauen noch normal sein kann. Allerdings beruht dieser Wert noch auf einer manuellen Zählung, die seit Mitte der 1990er Jahre durch die automatischen Zählverfahren abgelöst wurde. Auch die weiteren Einwände Pechsteins hinsichtlich der interindividuellen Abweichung und einer möglichen Blutanomalie kann der CAS nicht akzeptieren, sofern er sich auf medizinische Expertise beruft.³¹

In allen Entscheidungen drückt sich die oben angezeigte normative Ambivalenz aus: Um zu juristisch handhabbaren Aussagen zu gelangen, muss der Konstruktionsprozess bioche-

³⁰ Vgl. ebd., Ziffer 171-177.

³¹ Vgl. dazu *Intra-individual abnormality of the Athlete's high reticulocytes percentage* (Ziffer 178-190) und *Explanation for the Athlete's abnormality high reticulocytes percentage* (Ziffer 191-211).

mischer Analyseresultate als abgeschlossen betrachtet werden. Dass dieser Prozess nicht abgeschlossen sein kann, liegt einerseits im Wesen naturwissenschaftlicher Forschung bzw. im Fortschrittspostulat inbegriffen. Andererseits muss aber so getan werden, *als ob* ein eindeutiges Ergebnis erreicht wird. Für diese letzte Entscheidung liefern die biochemischen Resultate nur Indizien, insbesondere Erfahrungswerte im Umgang mit den entsprechenden Geräten. Wissenschaftstheoretisch ist hier hervorzuheben, dass die juristische Instrumentalisierung von Messdaten anderen Kriterien folgt als denjenigen, die dem eigentlichen Analyseprozess zugrunde liegen. Allgemein formuliert: Der Naturwissenschaftler kann immer nur eine bedingte Aussage treffen: Die Ergebnisse gelten *unter Berücksichtigung des aktuellen Standes der Technik*. Der Richter muss aber keine Aussage, sondern ein Urteil fällen: Die Ergebnisse bedeuten schuldig oder nicht schuldig. Der Unterschied zwischen Aussage und Urteil liegt in theoretischer Hinsicht darin, dass das juristische Urteil von der Relativität der naturwissenschaftlichen Aussage abstrahieren *muss*, um seine Funktion im Sinne einer eindeutigen Aussage, die dann als juristisches Urteil fungiert, erfüllen zu können. Die juristische Feststellung eines Dopingvergehens beruht also auf einem Abstraktionsprozess naturwissenschaftlicher Daten, der seinerseits wiederum das Resultat eines normativen Entscheidungsprozesses bildet. Der Richter muss sich dabei einerseits an den naturwissenschaftlichen Fakten orientieren und dabei die genannte Abstraktion vollziehen, während sein Urteil letztlich auf einer normativen Entscheidung der Bewertung dieser Fakten beruht, also ganz andere Kriterien wie diejenigen, die für die naturwissenschaftliche Erkenntnisgenese gelten, heranziehen muss.

Schlussbetrachtungen

Hat die medizinisch-pharmakologische Dopingdefinition eine Ambivalenz zwischen Therapie und Leistung ergeben, die nach weiteren Kriterien zur Beurteilung der Wirkung von Präparaten verlangt, zeigt sich auch in biochemischer Hinsicht eine strukturelle Schwäche in der aktuellen Dopingdefinition. Die konstitutive Normativität in biochemischen Analyseprozessen führt dazu, dass Fakten nicht direkt bestimmt werden können, sondern einer komplexen Vermittlung durch Messverfahren und statistische Berechnungen unterliegen. Es gibt in der Forschung genügend Hinweise, wie insbesondere externe Störfaktoren (v. a. Zeitpunkt der Probennahme) neutralisiert werden können. Auch die Entwicklung der Geräte und Untersuchungsverfahren selbst macht Fortschritte hin zu einem *gold standard*.

Ebenso wie Festsetzung von Grenzwerten für Substanzen unterliegen noch vielmehr indirekte Nachweismethoden den diversen biochemischen Normsetzungsprozessen, die solange nicht angezweifelt werden, als dass die Übereinstimmung gilt, sie seien korrekt erfüllt worden, d.h. das dopinganalytische Messverfahren ist ordnungsgemäß bzw. entsprechend dem Stand der Technik angewandt worden. Eine solche Übereinstimmung vor allem unter den Anti-Doping-Organisationen bildet den für die juristische Praxis notwendigen Abbruch des sich immer stellenden Begründungsregresses, denn die als gültig akzeptierten biochemischen Verfahren unterliegen ihrerseits einem ebensolchen Übereinstimmungskontext. Es muss betont werden, dass diese Übereinstimmung sicherlich nicht rein beliebig zustande kommt, sondern sich auch teils an bereits etablierten medizinischen Fakten und einem entsprechend bewährten Basiswissen orientiert. Andererseits kann ein auch noch so präzises Faktenwissen nie letztgültig über den rechtlichen Diskurs entscheiden, da die normative Bewertung naturwis-

senschaftlicher Faktenbestände nicht mehr in den Aufgabenbereich der Naturwissenschaften fällt. Für die Dopingdiskussion scheint diese Ambivalenz aber noch nicht ausreichend geklärt. So wie der Fall Pechstein einerseits die strikte Anwendung von Anti-Doping-Bestimmungen exemplifiziert und damit indirekten Nachweisverfahren den Weg bahnt, sind die unbegründeten normativen Setzungen ebenso offenkundig – man denke dabei an die Berücksichtigung nur eines Blutwertes oder an die Festsetzung der Advia-Maschine als Standard.

Aus wissenschaftstheoretischer Sicht muss weiterhin gefragt werden, welchen über den eigentlichen Kontext der biochemischen Analyse hinausgehenden Zweck bestimmte Messresultate zu erfüllen haben bzw. wie Daten entsprechend aufbereitet werden müssen, dass sie juristisch instrumentalisiert werden können. Damit ist nicht gesagt, dass die eigentlichen Analyseresultate aufgrund des konstruktiven Charakters unbrauchbar seien. Ganz im Gegenteil liefern die sich stets weiterentwickelnden Verfahren zunehmend präzisere Werte. Aber eben die weitere Verwendung solcher Daten müsste den konstruktiven Charakter berücksichtigen, es müsste also insbesondere geklärt werden, nach welchen Kriterien die Wahrscheinlichkeit naturwissenschaftlicher Aussagen in eine juristische Urteilsfähigkeit transformiert werden kann. Wenn dabei herauskommt, dass aus datenschutzrechtlichen oder anderen Gründen, nicht die erforderliche Präzision in der Erhebung des Datenmaterials möglich ist, dann dürften solche Daten nicht juristisch instrumentalisiert werden. Die weitere Analyse zielt also insbesondere auf die Kriterien ab, nach denen auf der biochemischen und juristischen Ebene heterogene Aussagen zu nominell eindeutigen Bestimmungen vereinheitlicht und damit Fakten geschaffen werden. Dass eine solche Vereinheit-

lichung notwendig ist, steht außer Frage. Allerdings müssten die Kriterien hier klar und transparent benannt werden können bzw. weiter entwickelt werden.

Literaturverzeichnis

- Catuogno, C. – Bartens, W. – Kistner, T.: »Der Fall Pechstein: ›Grobes Schrot in alle Richtungen«, in: <http://www.sueddeutsche.de/sport/998/483445/text/> (Aufruf vom 31.10.2009).
- Court of Arbitration for Sport (CAS): A/1912/-1913 Pechstein, DESG v/ISU. <http://www.tas-cas.org/d2wfiles/document/3802/5048/0/FINAL%20AWARD%20PECHSTEIN.pdf> Lausanne 2009.
- Grüneberg, P.: »Die Ambivalenz zwischen Therapie und Leistung.« In: (Hg.) Asmuth, C.: *Was ist Doping? Fakten und Probleme der aktuellen Diskussion*. Bielefeld 2010, S. 121-142.
- Gurr, E. – Kronig, F. – Golbeck, A. – Arzideh, F.: »Grenzen bei der Ermittlung laborinterner Richtwerte, aufgezeigt am Beispiel des Prostata-spezifischen Antigens (PSA).« In: *Journal of Laboratory and Clinical Medicine* 33/2009, S. 67-70.
- Kistner, T.: »Dopingaffäre Pechstein: Heikle Fragen«, in: <http://www.sueddeutsche.de/sport/359/491723/text/> (Aufruf vom 31.10.2009).
- Thevis, M. – Schänzer, W.: »Detektion ausgewählter makromolekularer Substanzen und Manipulationsversuche in der Dopinganalytik.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 3/2009a, S. 70-72.
- Ulrich, G. – Strunz, J.– Frese, F.– Bärtsch, P. – Friedmann-Bette, B.: »Blutgasanalytoren beeinflussen Ergebnis der Gesamtkörperhämoglobinbestimmung mittels optimierter CO- Rückatmungsmethode.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 7-8/2009, S. 239.
- Weippert, M. – Kreuzfeld, S.– Arndt, D. – Stoll, R.: »Vergleich eines mobilen Laktatmessgerätes mit einem Laboranalysegerät – LactateScout vs. Miniphotometer 8.« In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2/2008, S. 46-49.
- World Anti-Doping Agency: *Die Verbotsliste 2009*. (http://www.wada-ama.org/rtecontent/document/2009_Prohibited_List_GER_Final-20Sept08.pdf)
- World Anti-Doping Agency: *Minimum Required Performance Levels for Detection of Prohibited Substances*. 2008a.
- World Anti-Doping Agency: *International Standard for Therapeutic Use Exemptions*. Montreal 2008b.

