

# GENDOPING – FIKTION ODER REALE GEFAHR?

Die Welt-Anti-Doping-Agentur (WADA) hat Gendoping bereits vor Jahren auf die Liste der verbotenen Mittel und Methoden gesetzt. Konkrete Hinweise der tatsächlichen Anwendung im Sport lagen zwar noch nicht vor, aber Mediziner wiesen auf das Missbrauchspotenzial neuartiger therapeutischer Strategien hin, die an den genetischen Strukturen und deren Funktionen ansetzen. Die Gendopingdefinition wurde weit gefasst, um viele neuartige Dopingmöglichkeiten darunter bündeln und verbieten zu können. Aus der Unbestimmtheit des Begriffs und den fehlenden Anwendungsbelegen resultieren zahlreiche Fragen: Was fällt alles unter die Definition? Was ist heute schon machbar, was Fiktion? Wo sind die Einfallstore? Wo könnten Gegenmaßnahmen ansetzen?

Diese und weitere Fragen stellte sich der Sportausschuss des Deutschen Bundestages im Vor- und Umfeld der Neufassung eines Antidopinggesetzes in der letzten Legislaturperiode. Um auf den neuesten Stand des Wissens zu kommen sowie plausible Einschätzungen zu den Perspektiven der Entwicklung zu erhalten, regte er die Bearbeitung des Themas durch das TAB an.

## BEGRIFFSKLÄRUNG: GENDOPING IM ENGEREN UND WEITEN SINN

Gendoping ist, wie jede bisherige Dopingform auch, der Missbrauch von spezifischen medizinischen Therapien, die zur Behandlung von Krankheiten entwickelt wurden und die jenseits eines therapeutischen Zwecks zur Verbesserung der sportlichen Leistung eingesetzt werden.

Als Gendoping definiert die WADA einerseits den missbräuchlichen Einsatz von Verfahren, die dem Bereich Gentherapie zugeordnet werden (Gendoping im engeren Sinn). Dort wird versucht, genetische Defekte zu behandeln, indem Gene oder genetische Elemente mittels sogenannter Genfähren in einzelne Gewebszellen (nicht in Keimzellen) eines Individuums gebracht werden.

Andererseits fallen unter die Gendopingdefinition der WADA auch Verfahren, die die Übertragungskette genetischer Informationen verändern (Gendoping im weiten Sinn). Anstatt zusätzliche

Gene in Körperzellen einzubringen, wird durch Aktivierung, Verstärkung, Abschwächung oder Blockade u.Ä. versucht, Prozesse der Informationsübertragung des vorhandenen Erbguts gezielt zu verändern. Dabei ist jeder einzelne Schritt der Genexpression (vom Ableasen der genetischen Information über die Produktion bis zur Wirksamkeit der Proteine) einer physiologisch hochkomplexen Regulierung unterworfen und bietet Ansatzpunkte zur Modifikation. Die zugrundeliegenden biochemischen und physiologischen Prozesse sind sowohl auf der Ebene der Zellen als auch auf der Ebene der Gesamtregulation im Körper in ihrer Komplexität bisher nur bruchstückhaft verstanden.

Das TAB-Projekt hat keine Hinweise darauf erbracht, dass mittels gentherapeutischer Menschenselektion oder -züchtung sportliche Leistungssteigerungen in absehbarer Zukunft technisch umsetzbar wären.

## WOZU GENDOPING?

Die Ziele möglichen Gendopings unterscheiden sich wahrscheinlich nicht wesentlich von denen bisheriger Dopingstrategien. Auch dort sollen die angestrebten Veränderungen unauffällig bleiben. Die mögliche Anwendung wird vorrangig in drei physiologischen Bereichen und deren molekularen Regulationsmöglichkeiten gesehen:

- › Skelettmuskulatur: Wachstum, Struktur, Kraft, Ausdauer, Regeneration

- › Sauerstoffversorgung: Hämoglobinkonzentration, Blutgefäßversorgung
- › Energiebereitstellung: Fettsäure- und Glucosestoffwechsel in Leber und Muskel

Die Gendopingspezifität liegt darin, dass nicht mehr direkt wirksame Substanzen oder Proteine (wie z.B. Epo) dem Körper »von außen« zugeführt werden, sondern dass einzelne Körperzellen angeregt werden, diese Substanzen selbst vermehrt zu produzieren, indem spezifische Steuerungs- und Regelungsprozesse verändert werden. Die Vielfalt gezielter, subtiler und vermutlich noch schwerer nachweisbarer Manipulation wird dadurch zunehmen, unabhängig davon, ob dies durch die Übertragung von genetischem Material im eigentlichen Sinn oder sonst wie pharmakologisch erfolgt.

## RISIKOABSCHÄTZUNG MÖGLICH?

Gentherapien sind nach wie vor extrem risikobehaftet und daher in der medizinischen Praxis noch nicht angelangt. Komplikationen wie heftige Immunreaktionen, leukämieähnliche Zustände oder gar Todesfälle gehen mit ihnen einher. Nebenwirkungen und potenzielle Risiken wegen der missbräuchlichen Verwendung durch gesunde, zum Teil physisch extrem belastete Sportler sind kein Gegenstand medizinischer Forschung. Deshalb können die gesundheitlichen Risiken eines Missbrauchs für Dopingzwecke auf der Basis klinischer Prüfungen von Therapieverfahren prinzipiell nicht abgeschätzt werden.

In der Vergangenheit traten zusätzlich zu den spezifischen Nebenwirkungen einzelner Mittel und Methoden bei dopenden Sportlern durch Überdosierungen und die gleichzeitige Einnahme verschiedener Mittel in extremen physischen Belastungssituationen Gesundheitsschäden zum Teil mit Todes-

folge auf. Aus dieser Perspektive werden auch Gendopingmethoden kaum noch riskanter sein.

## NACHWEIS UNMÖGLICH?

Da nach wie vor nicht bekannt ist, auf welche Art und Weise Gendoping manifest wird, gibt es auch noch kein exaktes Nachweisverfahren. Die WADA fördert jedoch bereits seit mehreren Jahren Projekte zum Nachweis von Gendoping. Doch der Weg von einer Nachweis-idee bis zum praktikablen Test, der vor einem Gericht als Beweismittel standhält, ist lang. Sehr wahrscheinlich wird der Nachweis noch aufwendiger als bisher. Es zeichnet sich derzeit ab, dass indirekte Nachweisverfahren an Bedeutung gewinnen werden. Auch wenn es sich nicht um einen Gendopingvorwurf handelt, wird die momentane Verhandlung des Falls Pechstein vor dem internationalen Sportgericht in Genf (CAS), bei der erstmalig die Rechtmäßigkeit eines Indizienbeweises für Dopingvergehen auf dem Prüfstand steht, richtungweisend für weitere zukünftige Nachweisverfahren sein.

## EINFALLSTORE

Die derzeitige Dopingsituation zeigt, dass sich einzelne Sportler auch durch unbekanntes gesundheitliche Risiken und möglicherweise tödlich endende Nebenwirkungen nicht abschrecken lassen. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass einzelne Personen nicht warten werden, bis wissenschaftlich fundierte Therapiezulassungen vorliegen. Sie werden Wegbereiter und -begleiter im globalen Dopingnetzwerk finden, die auch vor ungeprüften Methoden nicht zurückschrecken. Auch wenn Aussagen zur Risikobereitschaft von Sportlern eher Vermutungen als gesicherte Erkenntnisse sind, scheint es plausibel, dass Gendoping an der Leistungsspitze des Wettkampfsports sowie im besonders ehrgeizigen Bodybuilding zuerst manifest werden wird.

Wie bereits heute dürften Sportarten, bei denen Erfolg direkt mit vergleichsweise singulären physiologischen Leistungen verknüpft ist und mit großem ideellen und materiellen Nutzen einhergeht, sowie Sportarten, in denen Dopingverhalten wenig thematisiert und wenig effizient bekämpft wird, am ehesten betroffen sein. Dies wird durch die bestehenden Gendopingverbotstatbestände des Arzneimittelgesetzes und der in weiten Teilen des Wettkampfsports gültigen Verbote aufgrund der noch offenen Nachweisfrage kaum verhindert werden können. Wie schnell und stark sich Gendoping von dort ausbreiten kann, wird von einer Reihe weiterer förderlicher oder hinderlicher Faktoren abhängen.

## PROAKTIVE GEGENMASSNAHMEN ERFORDERLICH

Bereits heute ergeben sich Handlungsoptionen für unterschiedliche Akteure, um die Verbreitung von Gendoping zumindest zu verzögern und zu begrenzen.

- > Etablierung eines »Frühwarnsystems« (kontinuierliche Beobachtung gendopingrelevanter medizinischer FuE-Vorhaben unter Mitarbeit der Wirtschaft)
- > Förderung von FuE für Nachweis-, Test- und Kontrollverfahren
- > Konkretisierung der Dopingverbotsliste (um die Bestimmtheit der bestehenden Straftatbestände zu gewährleisten)
- > Entwicklung (gen)dopingspezifischer Präventionskonzepte

## RESONANZ IM BUNDESTAG UND IN DER ÖFFENTLICHKEIT

In einer gemeinsamen öffentlichen Sitzung des Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung und des Sportausschusses im März 2008 wurden unter Anwesenheit zahlreicher Medienvertreter die Projektergebnisse

durch das TAB vorgestellt. Eine lebhaft und sachliche Diskussion zwischen den anwesenden Mitgliedern des Deutschen Bundestages, dem TAB-Team und Vertretern der interessierten Öffentlichkeit schloss sich an. Es gab eine starke mediale Resonanz (ausführliche Berichterstattung im Parlamentsfernsehen; Hauptthema von Tagesthemen und Inforadio sowie breite Resonanz in den deutschsprachigen Print- und Online-medien national wie regional).

Das TAB-Projekt und seine Untersuchungsergebnisse haben insgesamt gesehen zu einiger Klärung in der Gendopingdebatte geführt und Anstöße für eine stärkere Bewusstseinsbildung bezüglich der Problematik des Gendopings gegeben. Nach der Projektpräsentation wurde der Arbeitsbericht Nr. 124 »Gendoping« abgenommen und als Bundestagsdrucksache 16/9552 veröffentlicht. Der Bundestag und seine Fachausschüsse haben mit der Beratung des TAB-Berichts zügig begonnen. Im Rahmen der abschließenden Beratung hat der federführende Sportausschuss eine Beschlussempfehlung (Drs. 16/13059) verabschiedet. Die darin formulierten Anforderungen an die Bundesregierung folgen wesentlich den vom TAB erarbeiteten Handlungsoptionen.

## VERÖFFENTLICHUNGEN

*Gendoping. Wissenschaftliche Grundlagen – Einfallstore – Kontrolle* (Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Bd. 28, edition sigma)  
*Gendoping* (TAB-Arbeitsbericht Nr. 124)



### KONTAKT

Katrin Gerlinger  
(030) 284 91-108  
katrin.gerlinger@kit.edu