

**STÜRMISCH
HURRIKANE FEGEN AUCH
ÜBERS NORDMEER**

SEITE 64

**GEWICHTIG
DIE EUROPA-KARTE DER
DICKSTEN MENSCHEN**

SEITE 61

FRÜHERKENNUNG
Die Selbstuntersuchung der
Brust schadet eher – Seite 61
ERLEUCHTUNG
Dritte Runde im Fünfkampf der
Superhirne – Seite 62
ERSTAUNLICH
Chamäleons, die nach dem Sex
tot vom Baum fallen – Seite 64



Nur noch einen halben Schritt voraus

Für Sünder wirds enger: Dopingfahnder und Pharmafirmen arbeiten vermehrt zusammen



Riccò am 13. Juli nach dem Sieg in der neunten Etappe der diesjährigen Tour de France: In seiner Urinprobe wurde das Dopingmittel Epo gefunden

FOTO: PASCAL PAVANI/AFP

VON SABINE OLFF

Das Medikament Mircera ist in der Sportlerszene angekommen. Der Italiener Riccardo Riccò, der bis vorletzten Donnerstag als Bergkönig der diesjährigen Tour de France gefeiert wurde, hat mit der neuen Epo-Variante betrogen. Auch im Urin der Radrennfahrer Manuel Beltrán und Moisés Dueñas Nevado fand man das Mittel, das die Produktion der roten Blutkörperchen ankurbelt.

Das Roche-Präparat Mircera ist erst seit September auf dem Markt. Es ist für Nierenpatienten zugelassen, die unter Blutarmut leiden. Dass die ersten Sportler bereits jetzt in die Dopingfalle getappt sind, liegt unter anderem an einer aussergewöhnlichen Zusammenarbeit, die im Kampf gegen Doping Zukunft hat: Roche hat mit der Welt-Anti-Doping-Agentur (Wada) kooperiert. Der Konzern versorgte die Wada auf deren Anfrage seit 2004 mit Informationen über Mircera. Gemeinsam entwickelte man eine spezifische Nachweismethode.

Die Dopingjäger waren den ge-
dopten Sportlern diesmal offen-
bar einen Schritt voraus. «An der

Tour de France wurde nicht das erste Mal auf Mircera getestet», sagt Olivier Rabin, wissenschaftlicher Direktor der Wada, «hier hat die Falle nur das erste Mal zugeschlappt.»

Bei Missbrauchspotenzial werden die Firmen kontaktiert

Das Kooperationsmodell zwischen Pharmakonzernen und Dopingjägern soll laut Rabin Schule machen. Auch andere Firmen entwickeln Wirkstoffe, mit denen Sportler ihre Leistungsfähigkeit steigern könnten. Um Verdächtige zu identifizieren, wühlen sich Dopingexperten regelmässig durch Wirkstoff-Datenbanken und pflegen ein dichtes Netzwerk aus Wissenschaftlern an Universitäten und in der Industrie. «Wenn wir ein Missbrauchspotenzial sehen, kontaktieren wir die Firmen», sagt Rabin.

Vereinzelte wird die Pharmaindustrie selbst aktiv. So bewertet man in der Abteilung für Hormonforschung bei Bayer-Schering Healthcare für jede neue Substanz auch das Missbrauchsrisiko. «In der Abteilung ist ein solches aber nicht erkennbar», sagt Mediensprecher Jost Reinhard.

Eine Substanzgruppe, die aus Sicht der Dopingfahnder heikel ist, sind die Vertreter aus der Gruppe der Selektiven Androgen-Rezeptor-Modulatoren (SARMs). Die SARMs wirken selektiver als das Hormon Testosteron: Sie lassen die Muskeln wachsen – andere Wirkungen haben sie offenbar nicht.

DOPINGMITTEL DER ZUKUNFT

Selektive-Androgen-Rezeptor-Modulatoren (SARMs):

Sie stimulieren das Muskelwachstum selektiver als Testosteron.

HIF-Stabilisatoren: Ein mögliches Blutdoping-Mittel. Die HIF-Stabilisatoren regen die Produktion des Hormons Erythropoetin (Epo) an.

Myostatin-Blocker: Durch die Blockade des Eiweisses Myostatin soll das Muskelwachstum angeregt werden.

Kalziumkanalmodulatoren: Dank veränderten Kalziumkanälen könnten die Muskeln weniger schnell ermüden.

Ein SARMs-Produzent ist der US-Konzern GTX. Er arbeitet zusammen mit der Firma Merck, Sharp & Dome (MSD) an zwei Präparaten, mit denen etwa altersbedingter Muskelschwund künftig therapierbar sein soll. Eine Studie mit 120 gesunden Senioren zeigte bereits, dass eines der Präparate prinzipiell wirksam ist.

Diese und andere Ergebnisse veranlassten die Wada, die SARMs in diesem Jahr auf die Dopingliste zu setzen. «Die Agentur hat uns auch kontaktiert», heisst es bei GTX. Die Firmen unterstützen die Wada bei Massnahmen, die garantieren sollen, dass die Stoffklasse nur zu medizinischen Zwecken eingesetzt wird.

Am Zentrum für präventive Dopingforschung an der Deutschen Sporthochschule Köln wurde eine dieser Massnahmen bereits etabliert: ein Urintest für den SARMs-Nachweis. «Der Test kommt bei den Olympischen Spielen in Peking zum Einsatz», sagt Professor Mario Thevis, Sprecher des Zentrums. Für dessen Entwicklung standen den Forschern SARMs-Proben zur Verfügung. In Köln arbeiten die Forscher auch an einem Test für

die so genannten HIF-Stabilisatoren (hypoxia-inducible transcription factors). Sie könnten irgendwann als Blutdopingmittel missbraucht werden. Denn ein stabiler HIF-Komplex ist nötig, damit das Hormon Epo produziert wird. Dieses setzt dann die Produktion der roten Blutkörperchen in Gang.

Wirksamkeit führt zu einem Platz auf der Dopingliste

Dass HIF-Stabilisatoren ihren Zweck erfüllen, belegen erste Studien mit dem wahrscheinlich fortgeschrittensten Produkt aus dieser Substanzklasse: FG-2216 der US-Firma Fibrogen. Bei Primaten konnte die Substanz die Epo-Konzentration im Blut um das bis zu Dreihundertfache steigern. Auch bei Menschen mit Blutarmut, für die diese Wirkstoffe entwickelt werden, funktioniert das Prinzip gemäss ersten klinischen Studien. Diese Ergebnisse trugen den HIF-Stabilisatoren in diesem Jahr einen Platz auf der Dopingliste ein.

Die genaue Struktur von FG-2216 ist bislang nicht bekannt. Die Kölner Wissenschaftler haben jedoch mit den zur Verfügung

stehenden Informationen einen Modell-HIF-Stabilisator synthetisiert und versuchen damit, Detektionsmethoden zu entwickeln.

Zu Kooperationen mit Anti-Doping-Instituten will man sich bei der Firma Fibrogen offenbar nicht äussern. Auf eine Anfrage der SonntagsZeitung hat sie bis Redaktionsschluss nicht reagiert. Thevis sagt dazu nur: «Es gibt einige Firmen, die sehr kooperativ sind, andere sind es nicht.» Konkreter wird er nicht.

Die Pharmaindustrie ist im Umgang mit dem Thema Doping oft noch relativ scheu. Das gute Image ihrer Produkte solle keinen Schaden nehmen, sagt Dopingexperte Rabin. Bei der Wada benennt man deshalb generell keine Kooperationspartner. Rabin: «Es gibt einige. Mehr sage ich nicht.» Die Geheimniskrämerie hat aber noch einen anderen Grund. Die Agentur will nicht, dass die Sportler erfahren, welchen Substanzen sie derzeit auf der Spur ist.

Bekannt ist, dass die Dopingfahnder auch die so genannten Myostatin-Blocker im Auge haben. Die Wirkstoffe blockieren

FORTSETZUNG AUF SEITE 60

KLEINSTEIN

Verdauungsförderer

Regen Espresso und Schnaps nach dem Essen tatsächlich die Verdauung an? K. HUBER, PER E-MAIL

Ja und nein. Das Koffein im Espresso hat durchaus eine positive Wirkung. Es stimuliert die Muskeltätigkeit des Magens, und genau die ist neben der chemischen Zersetzung der Nahrung bei der Verdauung gefragt. Nach jeder Mahlzeit krampft sich der Magen regelrecht zusammen, um die Speisen vorwärtszutreiben. Das Koffein verstärkt diesen Effekt, der Speisebrei gelangt schneller zum Darm.

Kleinstein schätzt das sehr und trinkt nach einem feinen Grillfest gern einen starken Kaffee. Beim Schnaps hält er sich jedoch zurück, und zwar mit gutem Grund: Schnaps fördert zwar zunächst die Produktion der Magensäure und vertreibt dadurch das elende Völlegefühl nach dem Essen. Er behindert jedoch gleichzeitig die Verarbeitung von Fetten. Das haben Kleinsteins Kollegen nachgewiesen: Die Leber kümmert sich gemäss ihrer Forschungsergebnisse erst einmal um den Abbau der Giftstoffe im Alkohol, bevor sie sich den Fetten der Mahlzeit zuwendet. Ausserdem wird durch Alkohol die Produktion von wichtigen Verdauungsenzymen aus der Bauchspeicheldrüse gehemmt. Schnaps hat also keine verdauungsfördernde Wirkung.

Ist gerade kein Kaffee zur Hand, macht Kleinstein übrigens gern einen Verdauungsspaziergang. Dabei beruft er sich auf eine Weisheit der Römer, die besagt: «Post cenam stabis vel passus mille meabis» – Nach dem Essen sollst du ruhen, oder tausend Schritte tun. Aber eben, tausend Schritte, und nicht Zehntausende: Kleinsteins Kollegen fanden heraus, dass bei starker Anstrengung mit vollem Magen unangenehmes Sodbrennen droht.

Fragen an Professor Kleinstein?

Sonntagszeitung, Kleinstein, Postfach, 8021 Zürich, oder kleinstein@sonntagszeitung.ch



Versuchssee Nummer 227: Obwohl seit 16 Jahren kein Stickstoff zugeführt wird, wuchern die Algen

FOTO: KAREN SCOTT/DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS, CANADA

VON BEATE KITTL

Wuchernder Algenschleim, erstickte Fische, vergraulte Badegäste: Der Kampf gegen überdüngte Seen dauert schon 40 Jahre. Doch mit einseitiger Reduktion der Stickstoffeinträge – etwa durch Verbote von Stickstoffdünger – sei es nicht getan, bemängeln jetzt kanadische Forscher: «Das macht die Sache nicht besser, sondern schlimmer», sagt der Seeforscher David Schindler von der Universität Alberta.

Seit 1971 manipuliert Schindlers Team die Nährstoffeinträge in einer Reihe winziger Seen in der kanadischen Provinz Ontario – es ist das am längsten laufende Seen-Experiment der Welt. Dem See Nummer 227 fügten sie immer wieder andere Mengen von Stickstoff und Phosphor zu – die Hauptschuldigen an der Verfettung der Seen –, um die Auswirkungen auf das Wachstum schädlicher Algen zu testen.

Über die Jahre beobachteten sie, dass ausschliesslich Phosphor das Wachstum von Blaualgen re-

guliert. Sie sind Hauptverursacher der sogenannten «Algenblüten» im Sommer: eine toxische, schleimige Masse, die den See überzieht und ihm den Sauerstoff entzieht, sodass die Fische ersticken. «Seit 16 Jahren fügen wir dem See 227 gar keinen Stickstoff mehr zu», so Schindler, «doch die Blaualgen wachsen munter weiter.» Der Grund: Sie können als einzige Organismen im See den Stickstoff aus der Luft gewinnen.

Noch immer ist die Ansicht weit verbreitet, die sogenannte Eutrophierung liesse sich durch Beseitigung des Stickstoffs bekämpfen, der aus Abwässern und Landwirtschaft stammt. Doch laut Schindler trifft das Gegenteil

zu, man gibt den Blaualgen einen Wettbewerbsvorteil. Diese Erkenntnis bestätigen frühere Resultate: Unter anderem zeigten Schindlers eigene See-Experimente schon in den Siebzigerjahren, dass die Reduktion des Phosphors die besten Resultate erzielte. «Doch irgendwie schlich sich die Stickstoffkontrolle in den letzten Jahren wieder in die Limnologie ein», sagt Schindler.

Besonders in Nordamerika und der EU würden riesige Summen dafür ausgegeben, so Schindler. Ein Beispiel ist der immer stärker belastete Lake Winnipeg, der zwei Drittel so gross ist wie die Schweiz. Der Aktionsplan sieht vor, die Stickstoffeinträge um 13 und jene

des Phosphors um 10 Prozent zu senken. Kostenpunkt: rund 100 Millionen Dollar. «Wir zeigen auf, dass dies beim Stickstoff herausgeworfenes Geld ist», sagt Schindler. Auch die Wasserrahmendirektive der EU von 2000 gebietet die teure Reduktion beider Nährstoffe.

In der Schweiz wird seit Jahren der Phosphor bekämpft

In der Schweiz hingegen wird schon seit den Sechzigerjahren zum Gewässerschutz vorwiegend der Phosphor bekämpft. In Haushalten wäscht man mit phosphatfreien Waschmitteln, Kläranlagen entfernen es aus dem Abwasser, und die Bauern dosieren ihre Düngemittel. «Unsere Gewässer-

politik steht im Einklang mit Schindlers Resultaten», sagt Johny Wüest, Limnologe der Eawag, dem Wasserforschungsinstitut der ETH in Dübendorf.

Dennoch wird auch hier die Stickstoffreduktion vorangetrieben: Nitrat im Grundwasser kann gesundheitsschädlich sein, und internationale Verträge gebieten, dass die Schweiz unverschmutztes Wasser Richtung Nordsee schickt. Im Meerwasser sind die Nährstoffverhältnisse anders als in Seen. «Von mir aus gesehen wirft die Schweiz für die Stickstoffkontrolle kein Geld zum Fenster raus», sagt Wüest.

Inzwischen ist auch unter Meeresschützern der Streit um den Stickstoff entbrannt: Immer mehr bezweifeln, dass die saisonale Algenpest etwa in der Ostsee mittels millionenteurer Stickstoffreduktion besiegt werden kann. «Sie basiert auf fehlerhafter Datenaufnahme», kritisiert Schindler. Die Wahrheit sei nur mit langfristigen Experimenten in Ökosystemen zu finden – wie jenes im See Nummer 227.

Die falsche Diät

Stickstoff-Reduktion hilft Seen nicht, trotzdem werden dafür Millionen versenkt

FORTSETZUNG VON SEITE 59

Suche nach Doping

das Eiweiss Myostatin, das normalerweise das Muskelwachstum hemmt. Sie sollen bei diversen Muskelschwund-Erkrankungen helfen. Ein Myostatin-Blocker des US-Konzerns Acceleron liess Mäusemuskeln bereits erfolgreich wachsen.

Ein Wirkstoff der Firma Wyeth versagte dagegen in einer Studie mit knapp 120 Muskelschwund-Patienten. Die Muskeln wurden weder dicker noch stärker. Wyeth stellte daraufhin die Entwicklung der Substanz ein.

An einem Myostatin-Blocker-Test arbeitet man in Köln noch nicht. Thevis: «Wir steigen mit der Entwicklung normalerweise ein, wenn fragliche Substanzen in grösseren Studien am Menschen getestet werden.»

Als «fraglich» gelten seit kurzem auch einige Wirkstoffe aus der Gruppe der Kalziumkanalmodulatoren. Im Februar meldeten US-Forscher, dass leckende Kalziumkanäle bei Mäusen wie bei Menschen die Muskeln müde machen. Bei den Nagern vermochte ein kleines Molekül namens S107 die Lecks abzudichten. Behandelte Mäuse liefen bis zu 20 Prozent länger als unbehandelte.

Altbekanntes Dopingmittel machen weiterhin die Runde

Könnten sich die Olympioniken bereits mit Substanzen wie S107, den HIF-Stabilisatoren oder den SARMs für Peking in Bestform gebracht haben? Martial Saugy, Leiter des Anti-Doping-Labors in Lausanne, glaubt nicht daran. «Ich habe nichts davon gehört, dass diese Stoffe auf dem Schwarzmarkt kursieren würden.» Saugy ist aber überzeugt, dass die altbekannten Dopingsubstanzen weiterhin die Runde machen: Wach-

SPANNENDER DOPING-THRILLER

Die Geschichte fängt gut an: Jesse Brown, ein farbiger Schweizer mit Wurzeln in der Bronx, wird überlegen Olympiasieger in der Königsdisziplin der Leichtathletik, dem 100-Meter-Lauf. Wann hat es das schon gegeben? Das ist aber für lange Zeit die letzte Good News im neuen Thriller «Lauf um mein Leben» des Wissenschafts-Autors Beat Glogger.

Denn im Umfeld von Brown sterben Spitzenathleten reihenweise auf mysteriöse Art und Weise. Bald schält sich der Verdacht heraus, dass eine im Dunkeln operierende Dopingmafia die Athleten auf dem Gewissen hat. Die Hintermänner verabreichen keine gängigen Substanzen wie Steroide oder Epo, sondern missbrauchen die Athleten als Versuchskaninchen für eine



neue Stufe der Leistungsoptimierung: Gendoping. Beklemmend am Buch: Man weiss nie so recht, ist das jetzt noch Fiktion oder schon Realität? Glogger nimmt es akribisch genau mit den wissenschaftlichen Fakten, fast nichts im Buch kann als reine Sciencefiction abgetan werden. So sind die Gene, die er manipulieren lässt, genau jene, die auch bei realem

Gendoping in Frage kommen. Der Autor fesselt die Leser mit seiner einfachen Sprache und der rasanten Dramaturgie. Natürlich darf dabei eine herzzerweichende Liebesgeschichte (zwischen Brown und seiner Physiotherapeutin) genauso wenig fehlen wie ein sauberer Held, mit dem man mitfiebern kann.

Wie bei jedem Thriller steigt die Spannung gegen das Ende hin rasant an. Doch jetzt verlässt Beat Glogger den Boden der beängstigend realen Fiktion, die sich durch weite Strecken des Buchs zieht. Der Plott mutiert zur Sciencefiction, die wissenschaftliche Plausibilität leidet, weil plötzlich alles zu gut funktioniert. NIK WALTER

Beat Glogger, «Lauf um mein Leben», Rowohlt, 16.80 Franken

tumshormone, Testosteron, Eigenbluttransfusionen und Epo. Wenn geschickt dosiert werde, sei der eindeutige Nachweis nach wie vor ein Problem. Zudem gibt es eine Reihe von Epo-Plagiaten, etwa chinesisches oder russisches Epo, die schwierig zu entdecken sind.

Manche Sportler kombinieren Epo und/oder Wachstumshormone auch vermehrt mit Insulin. «Ja», sagt Saugy, «wir haben Hinweise aus dem Untergrund, von der Polizei und aus der Operation Puerto, dass Insulin im Umlauf ist.» In der Vorbereitungsphase wird Insulin injiziert, um die Muskelmasse zu erhalten; während des Wettkampfs soll es die Regeneration beschleunigen.

In Peking wird wahrscheinlich erstmals auf Insulin getestet. «Das chinesische Labor hat bei uns angefragt», erzählt der Kölner Dopingexperte Thevis, der den Test mitentwickelt hat. «Sie wollten wissen, welche Apparate sie für den Insulinnachweis brauchen.»