
INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	7
I. EINLEITUNG	21
II. GENDOPING: WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN UND ANWENDUNGSPERSPEKTIVEN	27
1. Ausgangslage: Abgrenzungen und Ansatzpunkte	28
1.1 Nutzbares Wissen zu Hochleistungsgenvarianten?	28
1.2 Die Genregulation – Ansatzpunkt für Gendoping	30
1.3 Gentherapie: Prinzip und Herangehensweise	32
1.4 Gendoping – im engeren und im weiten Sinn	37
2. Potenzielle biologische Ziele für Gendoping	39
2.1 Skelettmuskulatur	40
2.2 Modulation der Sauerstoffversorgung	48
2.3 Beeinflussung der Energiebereitstellung	53
2.4 Gendopingansatzpunkte im Überblick	55
2.5 Entwicklungsprojekte im Bereich der Gentherapie	58
3. Besondere gesundheitliche Risiken?	61
4. Anwendungsperspektiven	66
4.1 Zugangswege	66
4.2 Einfallstore und Faktoren der Diffusion	69
III. NACHWEISBARKEIT UND TESTENTWICKLUNG	73
1. Nachweisbarkeit	74
1.1 Direkte Nachweisverfahren	74
1.2 Indirekte Nachweisverfahren	78
2. Anforderungen an (Gen-)Dopingtests	81
IV. GENDOPING: VERBOT UND KONTROLLVERFAHREN	85
1. Der Welt-Anti-Doping-Code: Internationale Rechtsgrundlage für Sport und Politik	86
2. Der NADA-Code als Rechtsgrundlage des Sports in Deutschland	91
2.1 Vereins- bzw. Verbandsrecht der Sportorganisationen	92

2.2	Dopingkontrollverfahren	95
2.3	Grenzen des Dopingkontrollverfahrens	105
2.4	Weitere Ansätze zur Eindämmung von Doping	110
3.	(Gen-)Doping im Kontext des staatlichen Rechts	111
3.1	Internationale Vereinbarungen	112
3.2	Nationales Recht	113
<hr/>		
V.	DOPINGHANDELN UND GESELLSCHAFTLICHES UMFELD	119
1.	Wettkampfsport	120
1.1	Einstellungen und Verhalten	120
1.2	Das Umfeld des Sportlers	131
2.	Individueller Sport	138
2.1	Bodybuilding	139
2.2	Exkurs: Ältere Sportler	143
<hr/>		
VI.	INFORMATIONS- UND HANDLUNGSBEDARF	145
<hr/>		
	LITERATUR	149
1.	In Auftrag gegebene Gutachten	149
2.	Weitere Literatur	149
<hr/>		
	ANHANG	157
1.	Tabellenverzeichnis	157
2.	Abbildungsverzeichnis	157

ANHANG

TABELLENVERZEICHNIS 1.

Tab. 1	Dopingverstöße und Sanktionsrahmen in Deutschland	15
Tab. 2	Gendopingansatzpunkte: Beeinflussung der Energiebereitstellung	56
Tab. 3	Gendopingansatzpunkte: Aufbau/Eigenschaften des Skelettmuskels	56
Tab. 4	Gendopingansatzpunkte: Modulation der Sauerstoffversorgung	57
Tab. 5	Verstöße gegen Antidoping-Bestimmungen entsprechend dem WADC	89
Tab. 6	Übersicht über die verbotenen Wirkstoffklassen und Methoden der WADA-Verbotsliste	90
Tab. 7	Verstöße und Sanktionsrahmen des NADA-Codes	104
Tab. 8	Von der NADA berichtete Dopingkontrollen und deren sanktionierbare Ergebnisse von 2004 bis 2006	107

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 2.

Abb. 1	Ansatzpunkte für eine Modifikation der körpereigenen Genaktivität	31
Abb. 2	Prinzip einer Ex-vivo-Gentherapie	33
Abb. 3	Mögliche Grundlagen für Gendoping: Gentherapie und Modulation der Genexpression	38
Abb. 4	Aufbau des Skelettmuskels aus einzelnen Muskelfaserbündeln, diese wiederum aus einzelnen Muskelfasern	41
Abb. 5	Klinische Gentherapiestudien nach Ländern (1989–2007)	58
Abb. 6	Indikationen von klinischen Gentherapiestudien (1989–2007)	58
Abb. 7	Verwendete klinische Gentherapievektoren (1989–2007)	59

Abb. 8	In klinischen Gentherapieansätzen (1989–2007) übertragene Gene	60
Abb. 9	Entstehung von Dopingverhalten im Wettkampfsport	122
Abb. 10	Faktoren der subjektiven Nutzen-Risiko-Einschätzung bei (Gen-)Doping	125
Abb. 11	Rechtfertigungsargumente dopender Sportler	126
Abb. 12	Rechtfertigungsargumente dopender Ärzte	128
Abb. 13	Entstehung von Dopingverhaltensweisen im Bereich des Bodybuildings	140