

# Inhalt

Vorwort .....	5
<i>K. Viktoria Röntgen</i>	
Zusammenfassung .....	11
<i>Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Gentechnologiebericht</i>	
1. Kernaussagen und Handlungsempfehlungen .....	23
1.1 Biologischer Hintergrund und Bedeutung der Epigenetik .....	23
1.2 Epigenetik und individuelle Anpassung .....	24
1.3 Epigenetische Vererbung .....	25
1.4 Epigenetische Diagnostik .....	26
1.5 Epigenetische Therapie- und Interventionsansätze .....	27
1.6 Epigenomforschung .....	27
1.7 Epigenetik und Ethik .....	28
1.8 Epigenetik in den Medien .....	29
<i>Lilian Marx-Stölting</i>	
2. Einführung: Problemfelder und Indikatoren zur Epigenetik .....	31
2.1 Motivation und Zielsetzung .....	31
2.2 Problemfelder und Indikatoren im Bereich der Epigenetik .....	32
2.3 Struktur des Themenbands .....	37
2.4 Literatur .....	38
<i>Jörn Walter, Anja Hümpel</i>	
3. Epigenetik: Hintergrund und Bedeutung des Forschungsgebietes .....	39
3.1 Vorbemerkung .....	39
3.2 Grundprinzipien, Verbreitung und Bedeutung der Epigenetik .....	39
3.3 Der Begriff „Epigenetik“ in der gegenwärtigen Forschung .....	41

---

3.4	Grundlegende Mechanismen epigenetischer Kontrolle .....	42
3.4.1	DNA-Methylierung .....	43
3.4.2	Histon-Modifikationen .....	47
3.4.3	Epigenetik „nicht codierender“ RNA .....	51
3.5	Epigenomforschung .....	54
3.5.1	Kartierung von Histon-Modifikationen mithilfe von Chromatin-Immunpräzipitation und genomweiter Sequenzierung (ChIP-Seq) .....	55
3.5.2	Kartierung von DNA-Methylierung durch Bisulfitsequenzierung .....	56
3.5.3	Bestimmung offener Chromatinstellen .....	57
3.5.4	Vermessung der Chromosomenanordnung in Zellen .....	58
3.5.5	Funktionelle Interpretation durch RNA-Seq .....	58
3.5.6	Epigenomik und Bioinformatik (Computational Epigenomics) ..	59
3.5.7	Epigenomik: Von den Anfängen bis zur Anwendung .....	59
3.5.8	Datenschutz in der Epigenomik .....	62
3.5.9	Perspektiven der Epigenomforschung .....	62
3.6	Epigenetik und Anpassung .....	63
3.7	Konzepte epigenetischer Vererbung im Menschen .....	64
3.8	Perspektiven epigenetischer Forschung .....	65
3.9	Literatur .....	66
 <i>Michael Wassenegger</i>		
4.	Epigenetik in der Pflanzenzüchtung .....	69
4.1	Einleitung .....	69
4.2	DNA-Methylierung und Chromatin-Modifikationen .....	70
4.3	RNA-dirigierte DNA-Methylierung .....	76
4.4	Epigenetische Variationen und deren umweltbedingte Änderungen ...	81
4.5	Entwicklung Epigenetik-basierter Züchtungsverfahren für Pflanzen ..	83
4.5.1	Charakterisierung epigenetischer Regulationsphänomene .....	83
4.5.2	Epigenetische Kontrolle mobiler genetischer Elemente .....	84
4.5.3	Epigenetische Kontrolle von Stresseffekten .....	86
4.5.4	Züchtung mithilfe epigenetischer Manipulationen: RdDM- Technologie .....	87
4.5.5	Züchtung mithilfe epigenetischer Marker: Genome Editing ....	88
4.6	Fazit .....	89
4.7	Literatur .....	89

---

<i>Stefan Knapp, Susanne Müller</i>	
5.	Chemische Open-Access-Sonden für epigenetische Zielstrukturen ..... 95
5.1	Was ist Open Access? ..... 96
5.2	Definition einer chemischen Sonde ..... 98
5.3	Beispiele chemischer Sonden ..... 99
5.3.1	Histon-Demethylasen ..... 99
5.3.2	Histon-Methyltransferasen ..... 101
5.3.3	Bromodomäne-Proteine ..... 101
5.4	Der Einfluss chemischer Sonden auf die Grundlagenforschung ..... 106
5.5	Der Einfluss chemischer Sonden für die Entwicklung neuer Pharmazeutika ..... 108
5.6	Ausblick ..... 110
5.7	Literatur ..... 110
 <i>Christoph Rehmann-Sutter</i>	
6.	Zur biophilosophischen Bedeutung der Epigenetik ..... 115
6.1	Zum Begriff „Epigenetik“ ..... 116
6.2	Responsive Evolution ..... 120
6.3	Die Verflochtenheit von Evolution und Entwicklung ..... 125
6.4	Philosophie der Genomik ..... 127
6.5	Konklusionen ..... 131
6.6	Literatur ..... 131
 <i>Vanessa Lux</i>	
7.	Kulturen der Epigenetik ..... 135
7.1	Bedeutungswandel der Epigenetik – begriffs- und wissenschaftsgeschichtliche Perspektive ..... 137
7.2	Vererbung und Transgenerationalität ..... 141
7.3	Traumata und Erinnerungsspuren ..... 145
7.4	Neue Perspektiven auf die Traumaforschung ..... 148
7.5	Epigenetik als Schwellenkunde ..... 150
7.6	Literatur ..... 153

	<i>Reinhard Heil, Philipp Bode</i>	
8.	Was sollen? Was dürfen?	
	Ethische und rechtliche Reflexionen auf die Epigenetik .....	159
8.1	Einleitung .....	159
8.2	Ethische Grundlagen .....	160
8.3	„Vererbung“ .....	161
8.4	Psychosomatik und Suizid .....	163
8.5	Umweltgerechtigkeit .....	167
8.6	Gesellschaftliche und politische Relevanz .....	168
	8.6.1 „Epigenetische Eugenik“ .....	168
	8.6.2 Epigenetische Medikalisierung .....	169
8.7	Rechtliche Aspekte .....	170
8.8	Fazit .....	173
8.9	Literatur .....	174
	<i>Julia Diekämper</i>	
9.	Du musst Dein Leben ändern! Epigenetik als printmedialer Verhandlungsgegenstand .....	177
9.1	Aufmerksamkeit für Epigenetik .....	179
9.2	Der lange Schatten. Trauma .....	185
9.3	Schwere Geburt? Schwangerschaften im Fokus der Epigenetik .....	188
9.4	Ausblick .....	192
9.5	Literatur .....	193
9.6	Medienbeiträge .....	195
	<i>Lilian Marx-Stölting</i>	
10.	Daten zu ausgewählten Indikatoren .....	197
10.1	Einführung und Übersicht .....	197
10.2	Daten zur öffentlichen Wahrnehmung, Realisierung wissenschaftlicher Zielsetzungen und zum Forschungsstandort Deutschland .....	201
10.3	Zusammenfassung .....	217
10.4	Literatur .....	217
11.	Anhang .....	219
11.1	Abbildungen und Tabellen .....	219
11.2	Autorinnen und Autoren .....	221