

<b>1 Biosafety und Biosecurity . . . . .</b>	<b>1</b>
Jürgen Mertsching	
1.1 Biosafety . . . . .	2
1.1.1 Historie der Biosicherheit . . . . .	2
1.1.2 Einteilung der Organismen in Risikogruppen . . . . .	4
1.1.2.1 Infektiosität, Pathogenität und Virulenz . . . . .	6
1.1.2.2 Art der Übertragung . . . . .	7
1.1.2.3 Widerstandsfähigkeit und Desinfektionsmittelresistenz . . . . .	8
1.1.2.4 Verfügbarkeit von wirksamen Präventionsmaßnahmen und wirksame Behandlungsmöglichkeiten . . . . .	9
1.1.3 Anforderungen an Laborräume: Sicherheitsstufen und Schutzstufen . . . . .	9
1.1.4 Biosicherheitsrelevante Fachgebiete . . . . .	11
1.1.4.1 Bakteriologie . . . . .	11
1.1.4.2 Virologie . . . . .	11
1.1.4.3 Zellbiologie . . . . .	12
1.1.4.4 Molekularbiologie . . . . .	12
1.2 Biosecurity in biologischen Laboratorien . . . . .	13
1.2.1 Einleitung . . . . .	13
1.2.2 Elemente eines Biosecurity-Programms . . . . .	14
1.2.2.1 Physikalische Sicherheit und Zugangskontrolle . . . . .	14
1.2.2.2 Materialmanagement . . . . .	16
1.2.2.3 Zuverlässigkeit der Beschäftigten und Sicherheitsüberprüfung . . . . .	18
1.2.2.4 Transport von biologischen Materialien . . . . .	19
1.2.2.5 Informationssicherheit . . . . .	20
1.2.2.6 Zwischenfall- und Notfallmanagement . . . . .	21

---

1.3	Risikobasiertes Design und Planung als Teil eines Biosicherheitsmanagements . . . . .	22
1.3.1	Biosicherheitsmanagement als Teil eines Qualitätsmanagements . . . . .	22
1.3.2	Gefährdungsbeurteilung als Basis für das Labordesign . . . . .	24
1.3.3	Planungsphase . . . . .	26
1.3.4	Zonenkonzept für Laborgebäude . . . . .	27
1.3.5	Flexibilität, Anpassung und Wandelbarkeit . . . . .	30
	Literatur . . . . .	31
<b>2</b>	<b>Rechtsgrundlagen für Tätigkeiten in mikrobiologischen Laboratorien</b> . . . . .	33
	Hans-Jürgen Ulrich und Udo Weber	
2.1	Rechtsgrundlagen zu Tätigkeiten mit Biostoffen und GVO . . . . .	34
2.2	Gesetzliche bzw. untergesetzliche Regelungen . . . . .	34
2.3	Schnittstellen BioStoffV und GenTG . . . . .	35
2.4	Tätigkeiten mit natürlichen biologischen Arbeitsstoffen . . . . .	35
2.5	Erlaubnis- und Anzeigeverfahren . . . . .	36
2.6	Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen . . . . .	37
2.7	Anlagenbetriebsgenehmigung für Laboratorien der Sicherheitsstufe 3 und 4 . . . . .	39
2.8	Verantwortlich für die Umsetzung der rechtlichen Vorgaben . . . . .	40
<b>3</b>	<b>Prozessbeschreibung</b> . . . . .	41
	Hans-Jürgen Ulrich und Rainer Post	
3.1	Nutzeraufgaben . . . . .	41
3.1.1	Bedarfsanmeldung mit Raumprogramm . . . . .	42
3.1.2	Budgetsicherung . . . . .	48
3.1.3	Gefährdungsbeurteilung als Grundlage der Planung . . . . .	49
3.1.4	Beschreibung der Tätigkeit . . . . .	51
3.1.5	Betreiberpflichten bei Tätigkeiten mit Biostoffen . . . . .	52
3.2	Gefährdungsbeurteilung . . . . .	53
3.2.1	Organismus bezogene Information . . . . .	55
3.2.2	Tätigkeitsbezogene Information . . . . .	56
3.2.3	Entscheidung über die Art der Tätigkeit . . . . .	57
3.2.4	Gefährdungsbeurteilung bei gezielten Tätigkeiten . . . . .	58
3.2.5	Gefährdungsbeurteilung bei nicht gezielten Tätigkeiten . . . . .	59
3.2.6	Festlegung der Schutzmaßnahmen . . . . .	59
3.2.7	Dokumentation . . . . .	60
3.2.8	Bauliche und technische Risikoanalyse . . . . .	60
3.2.8.1	Einleitung . . . . .	60
3.2.8.2	Methode . . . . .	64
3.2.8.3	Beispiel einer Auswertung . . . . .	65

---

<b>4 Voraussetzung zur Planung</b> .....	<b>69</b>
Rainer Post und Udo Weber	
4.1 Planungsprozess/-ablauf .....	70
4.2 Kostenplanung .....	73
4.3 Planungsbeteiligte .....	75
4.4 Auswahlverfahren für Planungsbüros .....	80
4.5 Raumbuch und dessen Notwendigkeit .....	81
4.6 Honorar .....	86
<b>5 Planung</b> .....	<b>91</b>
Jürgen Mertsching, Ronny Conrad, Rainer Post, Udo Weber, Steffen Schmidt, Hans-Jürgen Ulrich und Thomas Koch	
5.1 Primär- und Sekundärcontainment .....	91
5.1.1 Allgemeine Anforderungen an ein Containment .....	93
5.1.2 Primärcontainment .....	94
5.1.2.1 Komponenten des Primärcontainments .....	94
5.1.2.2 Positionierung von Komponenten des primären Containments .....	99
5.1.2.3 Grenzen des primären Containments .....	100
5.1.3 Ausbildung Sekundärcontainment .....	100
5.1.3.1 Ausbildung des baulichen Sekundärcontainment .....	100
5.1.3.2 Technische Anlagen zur Ausbildung des Sekundärcontainments .....	107
5.1.3.3 Technische Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Containments .....	116
5.1.3.4 Dynamisches Sekundär-Containment .....	119
5.1.3.5 Organisatorische Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Sekundärcontainments .....	120
5.1.3.6 Personenschleusen .....	121
5.1.3.7 Materialschleusen .....	125
5.1.3.8 Wartung bei laufendem Betrieb .....	125
5.1.4 Zwischenfall- und Notfallmanagement unter Aufrechterhaltung des Containments .....	128
5.1.4.1 Primäres Containment .....	128
5.1.4.2 Sekundäres Containment .....	129
5.2 Gebäude- und Anlagentechnik .....	131
5.2.1 Einführung .....	132
5.2.2 Flächenplanung .....	137
5.2.2.1 Nutzungsflächen .....	138
5.2.2.2 Verkehrsflächen .....	142
5.2.2.3 Technikflächen .....	142

---

5.3	Logistik . . . . .	145
5.3.1	Entsorgung von biologischen Arbeits- und Gefahrstoffen. . . . .	145
5.3.2	Personen-, Geräte- und Materialfluss. . . . .	148
5.3.2.1	Materialschleusen . . . . .	148
5.3.2.2	Personenschleusen . . . . .	150
5.3.3	Schleusentüren und Schleusensteuerung . . . . .	154
5.3.3.1	Anforderungskriterien . . . . .	154
5.3.3.2	Türsteuerung für Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3 und 4. . . . .	157
5.4	Planungsqualifizierung. . . . .	162
5.4.1	Allgemein. . . . .	162
5.4.2	Gründe für externe Qualitätssicherung . . . . .	163
5.4.3	Qualifizierungsschritte/Qualitätssicherung, (siehe auch Abschn. 5.6) . . . . .	163
5.4.4	Empfehlung für die bauliche Umsetzung . . . . .	163
5.5	Genehmigungsverfahren . . . . .	164
5.5.1	Erlaubnisverfahren nach § 15 der BioStoffV. . . . .	164
5.5.2	Anlagenbetriebsgenehmigung nach der Verordnung über die Sicherheitsstufen bei gentechnischen Arbeiten in gentechnischen Anlagen (Gentechnik-Sicherheitsverordnung -GenTSV) . . . . .	170
5.5.3	Genehmigungsunterlagen nach BioStoffV . . . . .	171
5.5.4	Genehmigungsunterlagen nach GenTSV. . . . .	172
5.5.4.1	Genehmigungsunterlagen „Allgemein“ . . . . .	172
5.6	Baulicher und Anlagentechnischer Brandschutz . . . . .	176
5.6.1	Einführung . . . . .	176
5.6.2	Schutzziele . . . . .	176
5.6.3	Gesetzliche Grundlagen. . . . .	178
5.6.4	Rettungswegkonzept . . . . .	178
5.6.4.1	Anforderungen an horizontale Rettungswege aus dem Gebäude . . . . .	178
5.6.4.2	Anforderungen an horizontale Rettungswege aus mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 1–2 . . . . .	180
5.6.4.3	Anforderungen an horizontale Rettungswege aus mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3–4 . . . . .	180
5.6.4.4	Anforderungen an die vertikalen Rettungswege aus dem Gebäude . . . . .	180
5.6.4.5	Anforderungen an die Rettungswegkennzeichnung . . . . .	180

---

5.6.5	Bauliche Brandschutzmaßnahmen. . . . .	181
5.6.5.1	Bauliche Brandschutzmaßnahmen in mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 1–2. . . . .	181
5.6.5.2	Bauliche Brandschutzmaßnahmen in mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3–4. . . . .	181
5.6.6	Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen. . . . .	182
5.6.6.1	Einleitung. . . . .	182
5.6.6.2	Brandmelde- und Alarmierungsanlage . . . . .	182
5.6.6.3	Forderungen nach automatischen Löschanlagen . . . . .	184
5.6.6.4	Mögliche Arten von automatischen Löschanlagen . . . . .	185
5.6.6.5	Automatische Löschanlagen in mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 1–2. . . . .	188
5.6.6.6	Automatische Löschanlagen in mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3–4 – zusätzliche Hinweise . . . . .	188
5.6.6.7	Rauchableitung aus mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 1–2. . . . .	190
5.6.6.8	Rauchableitung aus mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3–4. . . . .	190
5.6.7	Organisatorische Brandschutzmaßnahmen . . . . .	194
5.6.7.1	Allgemeine Anforderungen . . . . .	194
5.6.7.2	Brandschutzordnung . . . . .	194
5.6.7.3	Flucht- und Rettungspläne . . . . .	195
5.6.7.4	Feuerwehrplan . . . . .	195
5.6.8	Löschwasserrückhaltung . . . . .	195
5.6.8.1	Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 1–2. . . . .	195
5.6.8.2	Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3–4. . . . .	196
5.6.9	Schlussbetrachtung . . . . .	197
<b>6</b>	<b>Bauausführung . . . . .</b>	<b>199</b>
	Rainer Post	
6.1	Bauwerk – Baukonstruktion . . . . .	199
6.1.1	Tragkonstruktion . . . . .	199
6.1.2	Außenwände . . . . .	203
6.1.3	Innenausbau . . . . .	204
6.1.3.1	Innenwände . . . . .	205
6.1.3.2	Bodenaufbau . . . . .	207
6.1.3.3	Decken . . . . .	208
6.1.3.4	Türelemente . . . . .	211
6.1.4	Orientierungs- und Informationssysteme. . . . .	214

---

6.2	Bauwerk – Technische Anlagen . . . . .	217
6.2.1	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen . . . . .	217
6.2.1.1	Abwasseranlagen . . . . .	217
6.2.1.2	Wasseranlagen . . . . .	218
6.2.1.3	Gasanlagen, hier Brenngas . . . . .	222
6.2.2	Wärmeversorgungsanlagen . . . . .	222
6.2.2.1	Wärmeerzeugungsanlagen . . . . .	222
6.2.2.2	Wärmeverteilnetze . . . . .	224
6.2.2.3	Raumheizflächen . . . . .	225
6.2.2.4	Wärmedämmung in Laboratorien Allgemein . . . . .	225
6.2.3	Raumluftechnische Anlagen . . . . .	225
6.2.3.1	allgemeine Anforderungen an die Lüftung . . . . .	225
6.2.3.2	allgemeine baurechtliche Anforderungen an RLT-Anlagen . . . . .	227
6.2.3.3	Arten und Funktion von RLT-Anlagen . . . . .	229
6.2.3.4	RLT-Anlagen und Anforderungen in den Schutz- und Sicherheitsstufen 1-4 . . . . .	231
6.2.3.5	Dimensionierung von Luftvolumenströme . . . . .	231
6.2.3.6	Konzeptionelle Anlagenausbildung von RLT-Anlagen . . . . .	236
6.2.3.7	Unterdruckhaltung durch RLT-Anlagen . . . . .	238
6.2.3.8	Sonstiges zur KG 430 . . . . .	241
6.2.4	Elektrische Anlagen . . . . .	243
6.2.4.1	Hoch- und Mittelspannungsanlagen . . . . .	243
6.2.4.2	Eigenstromversorgungsanlagen . . . . .	245
6.2.4.3	Niederspannungsschaltanlagen . . . . .	247
6.2.4.4	Niederspannungsinstallationsanlagen . . . . .	247
6.2.4.5	Beleuchtungsanlagen . . . . .	247
6.2.4.6	Blitzschutz- und Erdungsanlagen . . . . .	249
6.2.4.7	Fahrleitungssysteme . . . . .	249
6.2.4.8	Sonstiges zur KG 440 . . . . .	250
6.2.5	Kommunikations-, Sicherheits- und Informationstechnische-Anlagen . . . . .	250
6.2.5.1	Telekommunikationsanlagen . . . . .	250
6.2.5.2	Such- und Signalanlagen . . . . .	250
6.2.5.3	Elektroakustische Anlagen/Gefahrenmelde- und Alarmanlagen . . . . .	250
6.2.5.4	KG 457 Datenübertragungsnetze . . . . .	251
6.2.6	Nutzungsspezifische und verfahrenstechnische Anlagen . . . . .	251
6.2.6.1	Reinigungsanlagen CIP/SIP . . . . .	251
6.2.6.2	Medienversorgungsanlagen, Medizin- und labortechnische Anlagen . . . . .	255
6.2.6.3	Abwasserbehandlungsanlagen . . . . .	260

---

6.2.6.4	Weitere nutzungsspezifische Anlagen . . . . .	282
6.2.6.5	Begasungsanlagen . . . . .	292
6.2.6.6	Mikrobiologische Sicherheitswerkbanke . . . . .	305
6.2.6.7	Not- und Augenduschen. . . . .	316
6.2.6.8	Chemikalienaufbereitung. . . . .	317
6.2.6.9	Musterbeispiel für die Ausstattung und Organisation eines-Laborgebäudes mit Mikrobiologischen Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen 2-4 und einer angeschlossenen VTH. . . . .	318
6.2.7	Gebäude- und Anlagenautomation/Leittechnik . . . . .	365
6.2.7.1	Allgemein. . . . .	368
6.2.7.2	Risikobetrachtung . . . . .	369
6.2.7.3	Inbetriebnahme . . . . .	370
6.2.7.4	Sicherer Anlagenbetrieb. . . . .	374
6.2.7.5	Wartungsfunktionen. . . . .	374
6.2.7.6	Schalschränke/Automationsschwerpunkte . . . . .	375
6.2.7.7	Automationseinrichtungen. . . . .	375
6.2.7.8	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme. . . . .	376
6.2.7.9	Datenübertragungsnetze. . . . .	376
6.2.7.10	Management- und Bedieneinrichtungen (MBE) . . . . .	377
6.2.7.11	Auszug besonderer Anforderungen an einzelne Funktionen . . . . .	378
	Literatur. . . . .	379
7	<b>Verfahrenstechnik</b> . . . . .	381
	Hans-Jürgen Ulrich, Harald Gehring, Sven Krage und Udo Weber	
7.1	Autoklaven . . . . .	381
7.1.1	Einleitung Autoklaven . . . . .	381
7.1.2	Absicherungen, Sicherheitsventile, Berstscheiben, Druckentlastungseinrichtung . . . . .	385
7.1.3	Thermische Abluftbehandlung, Ablufterhitzer (Incinerator) für die Inaktivierung von infektiösen Materialien . . . . .	387
7.1.4	Für einen luftdichten Anschluss des Autoklaven zum Bauteil, Wand-Decke-Boden, (Bioseal). . . . .	391
7.1.5	Wichtige Informationen für Planer . . . . .	392
7.1.5.1	Für Architekten und Statiker . . . . .	393
7.1.5.2	Für TGA/ELT . . . . .	395
7.1.6	Checkliste. . . . .	401
7.2	Wasseraufbereitungsanlagen . . . . .	406
7.2.1	Trinkwasser-Wasserinstallation . . . . .	407
7.2.2	Wasseraufbereitung, Enthärtungs- Anlagen, Osmose- Anlagen- Membranverfahren . . . . .	410
7.2.3	Rein- und Reinst- Wasseranlagen . . . . .	410

---

7.3	Flüssigstickstoff . . . . .	412
7.4	Dekontaminationskonzept der Schutz- und Sicherheitsstufen 3–4 . . . . .	417
7.4.1	Anlass einer Dekontamination . . . . .	418
7.4.2	Gesetzliche Grundlagen . . . . .	420
7.4.3	Begriffsbestimmungen . . . . .	420
7.4.4	Verfahrensbeschreibung der Dekontamination mit Wasserstoffperoxid (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) . . . . .	422
7.4.5	Dekontamination mit H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> in der Schutz- und Sicherheitsstufe 3 . . . . .	423
7.4.6	Dekontaminationsnachweis . . . . .	426
7.4.7	Durchführung und Verantwortlichkeiten der Dekontamination für Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3 . . . . .	426
7.4.8	Verbrauchsmaterialien (Tab. 7.4) . . . . .	428
7.4.9	Positionierung der chemischen und biologischen Indikatoren . . . . .	428
7.4.10	Dokumente zu den einzelnen Begasungszyklen: . . . . .	428
7.5	Anforderungen an das Containment für eine Raumdekontamination (Begasung) mit den Begasungsmitteln Formaldehyd oder Wasserstoffperoxid in den Schutz- und Sicherheitsstufen 3–4 . . . . .	433
7.5.1	Raumdekontamination . . . . .	433
7.5.2	Schutz- und Sicherheitsstufe 3 (TRBA 100/GenTSV) . . . . .	434
7.5.3	Schutzstufe 4 (TRBA 100) . . . . .	435
8	<b>Inbetriebnahme, Qualifizierung und notwendige Abnahmen</b> . . . . .	439
	Ronny Conrad, Udo Weber, Detlef Reichenbacher, Harald Gehring, Steffen Schmidt und Hans-Jürgen Ulrich	
8.1	Inbetriebnahme . . . . .	440
8.2	Abnahmeveraussetzung . . . . .	442
8.3	Technische und bauliche Risikobewertung . . . . .	447
8.4	Störfallsimulation . . . . .	449
8.4.1	Grundlage der Störfallsimulation . . . . .	449
8.4.2	Erstellung der Betriebs- und Störfallmatrix . . . . .	450
8.4.3	Durchführung und Dokumentation der Störfallsimulation . . . . .	452
8.5	VOB-Abnahme (VOB = Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen) . . . . .	453
8.6	Gewährleistung . . . . .	456
8.7	Teilabnahme . . . . .	459
8.8	Qualifizierung . . . . .	461
8.8.1	Design Qualifizierung (DQ) . . . . .	462
8.8.2	Installationsqualifizierung (IQ) . . . . .	462
8.8.3	Funktionsqualifizierung (Operational Qualification/OQ) . . . . .	462
8.8.4	Validierung/Wirksamkeitsnachweis (insbesondere von Dekontaminationsprozessen) . . . . .	463
8.9	Checkliste für die Abnahme mikrobiologischer Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen 3 und 4 . . . . .	465

---

<b>9</b>	<b>Übergabe an den Nutzer/Wartung &amp; Instandhaltung</b>	489
	Hans-Jürgen Ulrich und Detlef Reichenbacher	
9.1	Rechtssichere Dokumentation	489
9.2	Grundlagen des Betriebs, Wartung und Instandhaltung	491
9.3	Dokumentationsunterlagen	494
9.3.1	Grundlagen und begriffliche Erläuterungen	494
9.3.2	Betrieb	500
9.3.3	Wartung und Instandhaltung	501
9.3.4	Wartungs- und Prüfplan	505
9.3.5	Behördliche Abnahmbescheinigungen und Prüfzertifikate	506
9.3.6	Wiederkehrende Prüfungen	507
9.4	Erfordernisse an die Planung	508
9.4.1	Grundanforderungen	508
9.4.2	Pflichten- und Lastenhefte, Betriebshandbücher	509
9.5	Unterweisung und Schulung	510
9.6	Allgemeine Verfahrensweisen	515
9.6.1	Organisatorische Anforderungen für den Betrieb, Wartung und Instandhaltungs-Planung	516
9.6.2	Zusätzliche technische Erfordernisse für den Betreiber	519
<b>10</b>	<b>Organisatorische und personelle Erfordernisse und Voraussetzungen</b>	533
	Detlef Reichenbacher, Hans-Jürgen Ulrich, Udo Weber und Ronny Conrad	
10.1	Wartungsvoraussetzungen und Wartungsflächen	534
10.2	Interne Voraussetzungen für den Betreiber/Nutzer von biologischen Laboratorien	536
10.2.1	Lasten- bzw. Pflichtenhefte und Betriebsführungshandbücher	536
10.2.2	Gefährdungsbeurteilungen	541
10.2.3	Personalauswahl, Trainee und Qualifizierung	544
10.3	Organisatorische und personelle Voraussetzungen für den Einsatz externer Firmen	547
10.3.1	Einführung	548
10.3.2	Fremdfirmen und deren Einbindung	548
10.3.3	Gutachter- und Sachverständigeneinbindung	549
10.3.4	Anlagenanpassungen und Anlagenmodernisierungen, siehe auch Abb. 10.3	551
10.4	Maßnahmen und Umgang mit Störungen und Unfällen	552
10.4.1	Maßnahmen bei Störungen, um eine Freisetzung von Biostoffen zu minimieren oder zu vermeiden	553
10.4.2	Unbeabsichtigte Freisetzung von infektiösen Biostoffen innerhalb der MSW	554
10.4.3	Unbeabsichtigte Freisetzung von infektiösen Biostoffen außerhalb der MSW	555

10.4.4	Unfälle . . . . .	556
10.4.5	Weitere Maßnahmen bei Laborunfällen. . . . .	557
10.4.6	Anlagengefährdung und Dekontaminationsmaßnahmen. . . . .	559
10.4.7	Ausführung von Arbeiten unter notwendiger PSA . . . . .	559
10.5	Wesentliche Änderungen, Bestandsschutz. . . . .	560
10.5.1	sicherheitsrelevante Anlagen . . . . .	560
10.5.2	Beispiele für Änderungen. . . . .	561
10.5.3	Bestandsschutz. . . . .	561
11	<b>Ergänzende Anmerkungen. . . . .</b>	563
	Hans-Jürgen Ulrich, Udo Weber und Detlef Reichenbacher	
11.1	Kriterien zur Auswahl der PSA . . . . .	563
11.2	Nachhaltigkeit im Laborbau . . . . .	568
11.2.1	Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 1 und 2 . . . . .	568
11.2.2	Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3 und 4 . . . . .	571
11.2.3	Zusammenfassung . . . . .	573
	<b>Anhang: Glossar . . . . .</b>	575
	<b>Anhang: Abkürzungen . . . . .</b>	583
	<b>Anhang: Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, DIN Normen, Handbücher und Links. . . . .</b>	591
	<b>Stichwortverzeichnis. . . . .</b>	613