

---

# INHALT

---

ZUSAMMENFASSUNG	5
<hr/>	
I. EINLEITUNG	17
1. Problemstellung und Zielsetzung	17
2. Vorgehensweise	19
3. Aufbau des Berichts	20
<hr/>	
II. DIE FuE-»PIPELINE« – EIN ÜBERBLICK	23
1. Entwicklungsphasen und nutzbare Informationen	24
2. Zugelassene und in Zulassungsverfahren befindliche GVP	25
3. Freisetzungsdaten zu nutzungsveränderten GVP	27
3.1 USA	28
3.2 EU	35
3.3 Freisetzungsaktivitäten europäischer Firmen in den USA	37
4. EU-Forschungsprojekte	39
<hr/>	
III. EIGENSCHAFTEN UND NUTZUNGSPERSPEKTIVEN	41
1. Funktionelle Lebensmittel/Functional Food	41
1.1 Mögliche Beiträge gentechnisch veränderter Pflanzen	41
1.2 Entwicklungsstand von GVP zur Herstellung funktioneller Lebensmittel und Inhaltsstoffe	49
1.3 Ausgewählte Gruppen von Inhaltsstoffen funktioneller Lebensmittel	64
1.4 Wirtschaftliche Aspekte	95
2. PMP – Plant Made Pharmaceuticals	105
2.1 Entwicklungsstand von in GVP produzierten Biopharmazeutika	105
2.2 »Konkurrenzsysteme«	117

2.3	Komparative Vorzüge von PMP-GVP?	123
2.4	Essbare Impfstoffe aus transgenen Pflanzen?	135
2.5	Ökonomische Perspektiven von PMP-GVP	146
3.	<b>PMI – Plant Made Industrials</b>	152
3.1	Modifikation des Fettsäurespektrums (»Öl-Design«)	156
3.2	Modifikation von Kohlenhydraten (»Stärke-Design«)	158
3.3	Enzyme	161
3.4	Produktion von »Biokunststoff«	163
3.5	Holz- und Fasereigenschaften von Bäumen	167
3.6	Weitere neuartige Inhalts-/Speicherstoffe	172
3.7	Perspektiven von PMI-Konzepten	173
<hr/>		
IV.	<b>RISIKEN UND GEGENMAßNAHMEN</b>	177
1.	<b>Mögliche ökologische Risiken</b>	178
1.1	GVP für funktionelle Lebensmittel	179
1.2	Molecular Farming – PMP und PMI	181
1.3	Transgene Bäume (inkl. Phytoremediation)	183
2.	<b>Mögliche gesundheitliche Risiken</b>	188
2.1	GVP für funktionelle Lebensmittel	188
2.2	Molecular Farming – PMP und PMI	190
3.	<b>Auswirkungen auf die Risikoabschätzung</b>	191
4.	<b>Confinement, Containment und Koexistenz</b>	196
4.1	Confinement (biologische Begrenzung)	196
4.2	Containment (physikalische Begrenzung)	208
4.3	Koexistenz – Separation von Produktionssystemen	215
4.4	Bedeutung von Confinement und Containment für die »Einschließung« von PMI- und PMP-GVP	219
5.	<b>Weitere Risikodimensionen</b>	222
<hr/>		
V.	<b>REGULIERUNGSFRAGEN DES MOLECULAR FARMING</b>	223
1.	<b>Debatte und Regulierung in Nordamerika</b>	223
1.1	Die Regulierung in den USA	224
1.2	Die Regulierung in Kanada	227
1.3	Vergleich der Regulierungsaufgaben	229

2. Situation und Debatte auf EU-Ebene	230
2.1 Gentechnikbezogenes Regelungsumfeld	231
2.2 Zuständigkeiten und Aktivitäten auf EU-Ebene	238
2.3 Weitere Akteure und Initiativen	242
2.4 Regelungsfeld Pharmazeutika	245
2.5 Regelungsfeld Chemikalien	250
<hr/>	
VI. HANDLUNGSFELDER UND -OPTIONEN	253
1. Konkretisierung von Visionen und Szenarien	254
2. Forschungspolitik	258
3. Regulierungsanpassung auf EU-Ebene	263
<hr/>	
LITERATUR	267
1. In Auftrag gegebene Gutachten	267
2. Weitere Literatur	268
<hr/>	
ANHANG	297
1. Tabellenverzeichnis	297
2. Abbildungsverzeichnis	300
3. Abkürzungen	301
4. Tabellen	303