

Luitgard Marschall

Im Schatten der chemischen Synthese

Industrielle Biotechnologie in Deutschland
(1900–1970)

Campus Verlag
Frankfurt/New York

Inhalt

| | |
|--|----|
| Einleitung | 11 |
| 1. Gegenstand, Fragestellung und Methode | 11 |
| 2. Forschungsstand und Quellenlage | 20 |
| | |
| 1. Gärungsforschung im 19. Jahrhundert: Akademische Weichenstellung | 25 |
| 1.1 Akademische Gärungsforschung | 27 |
| 1.2 Industrielle Gärungsforschung | 33 |
| 1.3 Staatliche Gärungsforschung | 41 |
| 1.4 Resümee | 46 |
| | |
| 2. Mikrobiologische Forschung im 20. Jahrhundert: Das Beispiel des Instituts für Gärungsforschung und Stärkefabrikation zu Berlin | 49 |
| 2.1 Mikrobiologische Forschung: Im Dienste anderer Wissenschaften | 50 |
| 2.2 Gründung des Instituts für Gärungsgewerbe und Stärkefabrikation zu Berlin | 57 |
| 2.3 Organisationsstruktur | 61 |
| 2.4 Aufgaben | 65 |

| | |
|--|-----|
| 3. Biotechnologie im 20. Jahrhundert: Technologische Alternative oder Nischentechnologie? | 87 |
| 3.1 Biologische versus chemische Verfahren | 89 |
| 3.2 Durchsetzung der chemischen Hochdrucksynthese | 105 |
| 3.2.1 Das "Dahinsiechen" der Biotechnologie in der Weimarer Republik | 105 |
| 3.2.2 Die Instrumentalisierung der chemischen Hochdrucksynthese durch die Nationalsozialisten | 115 |
| 3.2.3 Die subsidiäre Funktion der Biotechnologie im Dritten Reich | 123 |
| 3.3 Die Nachkriegsära: Verankerung der Biotechnologie in Nischen | 130 |
| 3.4 Versuche der Gegensteuerung | 134 |
| 3.5 Zusammenfassung | 140 |
| | |
| 4. Innovative oder rückständige Technologie? Wahrnehmung und Bewertung der Biotechnologie durch die Teerfarbenindustrie | 144 |
| 4.1 Das Beispiel der Penicillinherstellung | 147 |
| 4.1.1 Penicillinforschung in Deutschland | 148 |
| 4.1.2 Penicillinforschung in England und in den USA | 156 |
| 4.1.3 Fazit | 159 |
| 4.2 Fortschritt durch Verwissenschaftlichung | 160 |
| 4.2.1 Die empirische Grundlage der chemischen Synthese | 162 |
| 4.2.2 Die Rationalisierung der chemischen Synthese | 166 |
| 4.2.3 Auswirkungen für die Teerfarbstoffindustrie | 169 |
| 4.2.4 Ausbildung und Stabilisierung des wissenschaftsbasierten Fortschrittskonzepts | 177 |
| 4.3 Schattenseiten des wissenschaftsbasierten Fortschrittskonzepts | 185 |
| 4.3.1 Eine Technik "im Stadium der krassen Empirie" | 185 |
| 4.3.2 Restriktion alternativer Forschungsmethoden | 193 |
| 4.3.3 Verwissenschaftlichung als Selektionsfaktor | 200 |

| | |
|---|------------|
| 5. Fallstudie Boehringer Ingelheim: Die biotechnologische Herstellung von Milch- und Zitronensäure | 203 |
| 5.1 Firmenprofil | 204 |
| 5.2 Einstieg in die Biotechnologie: Das Anknüpfen an traditionelle Produktionstechniken | 209 |
| 5.2.1 Weinsäurefabrikation als technische Verfahrensgrundlage | 210 |
| 5.2.2 Erster Umgang mit der Biotechnologie | 214 |
| 5.2.3 Fehleinschätzung als innovationsförderndes Moment | 221 |
| 5.3 Die biotechnologische Herstellung von Milchsäure vor dem Hintergrund der nationalen Rohstoffvorkommen | 225 |
| 5.3.1 Technische Grundlagen und Verfahrensentwicklung | 226 |
| 5.3.2 Nationale Wirtschaftspolitik als begrenzender Faktor | 230 |
| 5.4 Innerbetriebliche Diffusion der Biotechnologie: Die Herstellung von Zitronensäure | 242 |
| 5.4.1 Probleme der defizitären Forschungsinfrastruktur | 242 |
| 5.4.2 Das Institut für Gärungschemie in Prag | 253 |
| 5.5 Durchsetzung der chemischen Synthese | 257 |
| 5.6 Zusammenfassung | 264 |
| | |
| 6. Fallstudie Röhm: Die biotechnologische Herstellung von Enzymen | 267 |
| 6.1 Firmenprofil | 269 |
| 6.2 Die Entwicklung des Enzymsektors, | 272 |
| 6.2.1 Traditionelle Herstellung von Enzymen | 272 |
| 6.2.2 Biotechnologische Herstellung von Enzymen | 278 |
| 6.3 Produktionsschwerpunkt Kunststoffe | 286 |
| 6.3.1 Staatliche Forcierung der Kunststoffproduktion | 288 |
| 6.3.2 Wachstumsmarkt Kunststoffe | 291 |
| 6.4 Wiederbelebung des Enzymsektors | 295 |
| 6.5 Zusammenfassung | 297 |

| | |
|--|------------|
| 7. Fallstudie Merck: Die Kombination chemischer und biologischer Verfahrensschritte am Beispiel der Herstellung von Vitamin C | 300 |
| 7.1 Firmenprofil | 301 |
| 7.2 Die Herstellung von Vitamin C | 305 |
| 7.2.1 Isolierung aus pflanzlichen Rohstoffen | 305 |
| 7.2.2 Herstellung nach Reichstein und Grüssner | 308 |
| 7.2.3 Fabrikationsaufschwung im Krieg | 324 |
| 7.3 Biotechnologische Entwicklung nach 1945 | 332 |
| 7.3.1 Einführung der Fermentertechnik | 332 |
| 7.3.2 Ausbau der Mikrobiologie | 337 |
| 7.4 "Handwerkszeug der Chemie" oder eigenständige Produktionstechnik? | 340 |
| 7.5 Zusammenfassung | 347 |
| | |
| Schlußbetrachtung | 350 |
| | |
| Quellen- und Literaturverzeichnis | 362 |