

**Philippe Aghion, Peter Howitt**

# **Wachstumsökonomie**

**Aus dem Amerikanischen übersetzt von  
Prof. Dr. Stephan Seiter**

**DE GRUYTER  
OLDENBOUR6**

# Inhalt

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Vorwort zur deutschen Übersetzung</b>                                   | <b>XIII</b> |
| <b>Einführung</b> *  | <b>1</b>    |
| E.1 Warum sollte man Wirtschaftswachstum untersuchen?                      | 1           |
| E.2 Einige Fakten und Rätsel   | 1           |
| E.2.1 Wachstum und die Verringerung von Armut                              | 1           |
| E.2.2 Konvergenz   | 2           |
| E.2.3 Wachstum und Ungleichheit  | 3           |
| E.2.4 Der Übergang von Stagnation zu Wachstum                              | 5           |
| E.2.5 Finanzierung und Wachstum  | 5           |
| E.3 Wachstumspolitik   | 6           |
| E.3.1 Wettbewerb und Markteintritt   | 6           |
| E.3.2 Bildung und die Distanz zur Produktivitätsgrenze                     | 7           |
| E.3.3 Makroökonomische Politik und Wachstum                                | 9           |
| E.3.4 Handel und Wachstum  | 9           |
| E.3.5 Demokratie und Wachstum  | 10          |
| E.4 Vier Wachstumsparadigmen   | 11          |
| E.4.1 Das neoklassische Wachstumsmodell                                    | 11          |
| E.4.2 Das AK-Modell  | 11          |
| E.4.3 Das Modell mit Produktvielfalt                                       | 12          |
| E.4.4 Das Schumpeterianische Modell  | 13          |
| <b>Teil I Grundlegende Paradigmen der Wachstumstheorie</b>                 | <b>17</b>   |
| <b>1 Neoklassische Wachstumstheorie</b>                                    | <b>19</b>   |
| 1.1 Einleitung   | 19          |
| 1.2 Das Solow-Swan-Modell  | 19          |
| 1.2.1 Bevölkerungswachstum   | 22          |
| 1.2.2 Exogener technologischer Fortschritt                                 | 25          |
| 1.2.3 Bedingte Konvergenz  | 26          |
| 1.3 Erweiterung: Das Cass-Koopmans-Ramsey-Modell                           | 28          |
| 1.3.1 Ohne technologischen Fortschritt                                     | 28          |
| 1.3.2 Exogener technologischer Fortschritt                                 | 33          |
| 1.4 Fazit  | 34          |
| Literatur «\   | * 34        |
| > Anhang 1A: Steady-state und Konvergenz im Cass-Koopmans-Ramsey-Modell    | 35          |
| > Anhang 1B: Dynamische Optimierung unter Verwendung der Hamilton-Funktion | 37          |
| > Aufgaben   | 39          |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>2</b> | <b>Das AK-Modell</b>  | <b>43</b> |
| 2.1      | Einführung  | 43        |
| 2.2      | Eine neoklassische Version von Harrod-Domar   | 43        |
| 2.2.1    | Grundlegender Aufbau  | 43        |
| 2.2.2    | Drei Fälle  | 43        |
| 2.3      | Ein AK-Modell mit intertemporaler Nutzenmaximierung                                   | 43        |
| 2.3.1    | Der Aufbau  | 43        |
| 2.3.2    | Langfristiges Wachstum  | 43        |
| 2.3.3    | Wohlfahrt   | 43        |
| 2.3.4    | Schlussbemerkungen  | 43        |
| 2.4      | Die Debatte zwischen den Verfechtern der Neoklassik und des AK-Modells in aller Kürze | 43        |
| 2.5      | Ein AK-Modell mit Konvergenz in einer offenen Volkswirtschaft                         | 43        |
| 2.5.1    | Eine geschlossene Volkswirtschaft mit zwei Sektoren                                   | 43        |
| 2.5.2    | Öffnung der Volkswirtschaft mit festen Terms of Trade                                 | 43        |
| 2.5.3    | Abschluss des Modells mit einer Zwei-Länder-Analyse                                   | 43        |
| 2.5.4    | Abschließender Kommentar  | 43        |
| 2.6      | Fazit   | 43        |
|          | Literatur   | 43        |
|          | – Aufgaben  | 43        |
| <b>3</b> | <b>Produktvielfalt</b>  | <b>63</b> |
| 3.1      | Einleitung  | 63        |
| 3.2      | Die Endogenisierung technologischen Wandels   | 63        |
| 3.2.1    | Eine einfache Variante des Produktvielfalt-Modells                                    | 64        |
| 3.2.2    | Das Romer-Modell mit Arbeit als FuE-Input   | 67        |
| 3.3      | Von der Theorie zur Evidenz   | 69        |
| 3.3.1    | Schätzung des Effekts der Produktvielfalt auf die Produktivität                       | 69        |
| 3.3.2    | Die Bedeutung von Marktaustritten im Wachstumsprozess                                 | 71        |
| 3.4      | Fazit   | 73        |
|          | Literatur   | 73        |
|          | – Aufgaben  | 74        |
| <b>4</b> | <b>Das Schumpeterianische Modell</b>  | <b>77</b> |
| 4.1      | Einleitung  | 77        |
| 4.2      | Ein Ein-Sektor-Modell   | 77        |
| 4.2.1    | Die Grundlagen  | 77        |
| 4.2.2    | Produktion und Profite  | 78        |
| 4.2.3    | Innovation  | 79        |
| 4.2.4    | Forschungsarbitrage   | 80        |
| 4.2.5    | Wachstum  | 81        |
| 4.2.6    | Eine Variante mit inkrementellen Innovationen   | 82        |
| 4.2.7    | Komparative Statik  | 83        |

| <b>Inhalt</b>                              | <b>VII</b>   |            |
|--|--|------------|
| 4.3  | Ein multisektorales Modell                                       | 83         |
| 4.3.1                                      | Produktion und Profit  | 83         |
| 4.3.2                                      | " Innovation und Forschungsarbitrage                             | 85         |
| 4.3.3                                      | Wachstum   | 86         |
| 4.4  | Skaleneffekte*                    * „> ^                         | 87         |
| 4.5  | Fazit  | 89         |
| Literatur                                  |  | 90         |
| ➤ Aufgaben                                 |  | 91         |
| <b>5</b>                                   | <b>Kapital, Innovation und Wachstumszerlegung</b>                | <b>95</b>  |
| 5.1  | Einleitung"  | 95         |
| 5.2  | Die Messung des Wachstums der Totalen Faktorproduktivität        | 96         |
| 5.3  | Einige Probleme der Wachstumszerlegung                           | 99         |
| 5.3.1                                      | Probleme mit der Messung von Kapital und die Tyrannei der Zahlen | 99         |
| 5.3.2                                      | Zerlegung versus Kausalität                                      | 101        |
| 5.4  | Kapitalakkumulation und Innovation                               | 102        |
| 5.4.1                                      | Die Grundlagen   | 103        |
| 5.4.2                                      | Innovation und Wachstum  | 104        |
| 5.4.3                                      | Steady-state-Kapital und Wachstum                                | 105        |
| 5.4.4                                      | Folgen für die Wachstumszerlegung                                | 106        |
| 5.5  | Fazit  | 107        |
| Literatur                                  |  | 107        |
| I> Anhang: Dynamik von Anpassungsprozessen |  | 108        |
| ➤ Aufgaben                                 |  | 109        |
| <b>Teil II</b>                             | <b>Wachstumsprozesse verstehen</b>                               | <b>115</b> |
| <b>6</b>                                   | <b>Finanzierung und Wachstum</b>                                 | <b>117</b> |
| 6.1  | Einleitung   | 117        |
| 6.2  | Innovation und Wachstum bei finanziellen Restriktionen           | 117        |
| 6.2.1                                      | Die Grundlagen   | 117        |
| 6.2.2                                      | Innovationstechnologie und Wachstum ohne Kreditbeschränkung      | 117        |
| 6.2.3                                      | Kreditbeschränkung: Ein Modell mit Ex-Ante-Überwachung           | 117        |
| 6.2.4                                      | Ein Modell mit Ex-Post-Überwachung und Moral Hazard              | 117        |
| 6.3  | Kreditknappheit, Vermögensungleichheit und Wachstum              | 117        |
| 6.3.1                                      | Abnehmendes Grenzprodukt des Kapitals                            | 117        |
| 6.3.2                                      | Produktivitätsunterschiede                                       | 117        |
| 6.4  | Die empirischen Ergebnisse: Levines Studie kurz und knapp        | 117        |
| 6.4.1                                      | Internationale Querschnittsdaten                                 | 117        |
| 6.4.2                                      | Querschnittsdaten auf Industrieebene                             | 117        |
| 6.5  | Fazit                    ^                    "                  | 117        |
| Literatur                                  |  | 117        |
| ➤ Aufgaben                                 |  | 117        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>7</b> | <b>Technologietransfer und internationale Konvergenz</b>               | <b>137</b> |
| 7.1      | Einleitung   | 137        |
| 7.2      | Ein Modell zur Clubkonvergenz  | 138        |
| 7.2.1    | Grundlagen   | 138        |
| 7.2.2    | Innovation   | 139        |
| 7.2.3    | Produktivität und der Abstand zur Technologiegrenze                    | 140        |
| 7.2.4    | Konvergenz und Divergenz   | 141        |
| 7.3      | Kreditbeschränkungen als eine Quelle von Divergenz                     | 143        |
| 7.3.1    | Theorie  | 143        |
| 7.3.2    | Evidenz  | 146        |
| 7.4      | Fazit  | 148        |
|          | Literatur  | 149        |
|          | – Aufgaben   | 150        |
| <b>8</b> | <b>Marktgröße und die Richtung des technischen Fortschritts</b>        | <b>153</b> |
| 8.1      | Einleitung   | 153        |
| 8.2      | Marktgröße bei Medikamenten  | 153        |
| 8.2.1    | Theorie  | 153        |
| 8.2.2    | Evidenz  | 155        |
| 8.3      | Lohnungleichheit   | 157        |
| 8.3.1    | Die Diskussion   | 157        |
| 8.3.2    | Marktgröße als Erklärungsansatz  | 159        |
| 8.4      | Die 'geeignete' Technologie und Produktivitätsunterschiede*            | 164        |
| 8.4.1    | Grundlagen   | 165        |
| 8.4.2    | Output und Profite im Gleichgewicht                                    | 165        |
| 8.4.3    | Qualifikationsverzerrter technischer Fortschritt                       | 167        |
| 8.4.4    | Eine Erklärung für internationale Produktivitätsunterschiede           | 167        |
| 8.5      | Fazit  | 168        |
|          | Literatur  | 168        |
|          | – Aufgaben   | 169        |
| <b>9</b> | <b>General Purpose Technologies</b>                                    | <b>175</b> |
| 9.1      | Einleitung   | 175        |
| 9.2      | Erklärungen für die Verlangsamung des Produktivitätswachstums          | 177        |
| 9.2.1    | General Purpose Technologies im neoklassischen Modell                  | 178        |
| 9.2.2    | Schumpeterianische Wellen  | 179        |
| 9.3      | GPT und Lohnungleichheit   | 184        |
| 9.3.1    | Eine Erklärung für die Zunahme der Wissensprämie                       | 185        |
| 9.3.2    | Erklärungen für die Zunahme der Ungleichheit innerhalb von Lohngruppen | 186        |
| 9.4      | Fazit  | 190        |
|          | Literatur  | 190        |
|          | – Aufgaben   | 195        |

|                 |  |            |
|-----------------|--|------------|
| <b>10</b>       | <b>Stadien des Wachstums</b>   | <b>197</b> |
| 10.1            | Einleitung   | 197        |
| 10.2            | Von Stagnation zu Wachstum   | 197        |
| 10.2.1          | Malthusianische Stagnation   | 197        |
| 10.2.2          | Der Übergang zu Wachstufh  | 197        |
| 10.2.3          | Kommentar  | 197        |
| 10.3            | Von der Kapitalakkumulation zurInnovation  | 197        |
| 10.3.1          | Humankapitalakkumulation   | 197        |
| 10.3.2          | Akkumulation-ivon physischemKapital  | 197        |
| 10.4            | Von derindustriellen Produktion zuDienstleistungen                                       | 197        |
| 10.5            | Fazit  | 197        |
|                 | Literatur  | 197        |
|                 | ➤ Aufgaben   | 197        |
| <b>11</b>       | <b>Institutionen und Nicht-Konvergenz-Fallen</b>   | <b>215</b> |
| 11.1            | Einleitung   | 215        |
| 11.2            | Spielen Institutionen eine Rolle?  | 217        |
| 11.2.1          | Ursprünge des Rechtssystems  | 217        |
| 11.2.2          | Koloniale Ursprünge  | 218        |
| 11.3            | Angemessene Institutionen und Nicht-Konvergenz-Fallen                                    | 221        |
| 11.3.1          | Einige motivierendeFakten  | 221        |
| 11.3.2          | Ein einfaches Modell des Abstands zur Technologiegrenze und geeigneter Institutionen     | 227        |
| 11.4            | Fazit  | 235        |
|                 | Literatur  | 237        |
|                 | ➤ Aufgaben   | 239        |
| <b>Teil III</b> | <b>Wachstumspolitik</b>  | <b>241</b> |
| <b>12</b>       | <b>Die Förderung von Wettbewerb und Markteintritten</b>                                  | <b>243</b> |
| 12.1            | Einführung   | 243        |
| 12.2            | Vom technologischenFortschritt in Sprüngen zum schrittweisen technologischen Fortschritt | 244        |
| 12.2.1          | Grundlegende Rahmenbedingungen   | 244        |
| 12.2.2          | Vom sprunghaften zum schrittweisen technologischenFortschritt                            | 245        |
| 12.2.3          | Gleichgewichtige Gewinne und Wettbewerb in ausgeglichenen und unausgeglichenen Sektoren  | 245        |
| 12.2.4          | Der Schumpeterianische Effekt und der „Flucht-aus-dem-Wettbewerb“-Effekt                 | 247        |
| 12.2.5          | Struktureffekte und das umgekehrte U   | 248        |
| 12.2.6          | Empirische Belege  | 249        |
| 12.3            | Markteintritt n *  | 250        |
| 12.3.1          | Rahmenbedingunjen i  | 251        |
| 12.3.2          | Technologie utfrd Markteintritt  | 252        |
| 12.3.3          | Investitionen in Innovationen im Gleichgewicht   | 252        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 12.3.4    | Die Wirkungen von Arbeitsmarktregulierungen   | 253        |
| 12.3.5    | Die wesentlichen theoretischen Vorhersagen  | 254        |
| 12.3.6    | Belege für die Wachstumseffekte von Markteintritten   | 254        |
| 12.3.7    | Belege für die Wirkungen der (De)Regulierung von Markteintritten  | 255        |
| 12.4      | Fazit   | 256        |
|           | Literatur   | 257        |
|           | ^Aufgaben   | 258        |
| <b>13</b> | <b>Bildungsinvestitionen</b>  | <b>261</b> |
| 13.1      | Einführung  | 261        |
| 13.2      | Der Ansatz mit Kapitalakkumulation  | 262        |
| 13.2.1    | Zurück zu Mankiw, Romer und Weil  | 262        |
| 13.2.2    | Das Modell von Lucas  | 266        |
| 13.2.3    | Schwellenwerte und Unterentwicklungsfällen  | 267        |
| 13.3      | Nelson und Phelps und der Schumpeterianische Ansatz   | 270        |
| 13.3.1    | Der Ansatz von Nelson und Phelps  | 270        |
| 13.3.2    | Fallen niedriger Entwicklung als Folge der Komplementaritäten zwischen<br>FuE- und Bildungsinvestitionen      | 272        |
| 13.4      | Schumpeter trifft Gerschenkron  | 274        |
| 13.4.1    | Ein Modell unter Berücksichtigung des Abstands zur Technologiegrenze<br>und der Struktur der Bildungsausgaben | 274        |
| 13.4.2    | Länderübergreifende und die US-Bundesstaaten übergreifende Belege   | 278        |
| 13.5      | Fazit   | 282        |
|           | Literatur   | 283        |
|           | – Aufgaben  | 284        |
| <b>14</b> | <b>Die Reduzierung von Volatilität und Risiko</b>   | <b>289</b> |
| 14.1      | Einführung  | 289        |
| 14.2      | Der AK-Ansatz   | 290        |
| 14.2.1    | Das Modell von Jones, Manuelli und Stacchetti   | 291        |
| 14.2.2    | Widersprechende Tatsachen   | 293        |
| 14.3      | Kurzfristige versus langfristige Investitionen  | 294        |
| 14.3.1    | Die Argumentationsweise   | 295        |
| 14.3.2    | Anregende Belege  | 296        |
| 14.3.3    | Das ÄABM-Modell   | 298        |
| 14.3.4    | Die Gegenüberstellung der Kreditbeschränkungserklärung mit Belegen  | 306        |
| 14.3.5    | Eine alternative Erklärung prozyklischer FuE-Aktivitäten  | 307        |
| 14.4      | Risikodiversifikation, Entwicklung des Finanzwesens und Wachstum  | 307        |
| 14.4.1    | Der grundlegende Rahmen   | 308        |
| 14.4.2    | Analyse   | 310        |
| 14.4.3    | Dynamik im Gleichgewicht  | 311        |
| 14.5      | Schlussfolgerung  | 311j       |
|           | Literatur   | 311        |
|           | – Aufgaben  | 315        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>15</b> | <b>Handelsliberalisierung</b>  | <b>319</b> |
| 15.1      | Einführung   | 319        |
| 15.2      | Vorbereitung: Zurück zum multisektoralen Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft $\zeta^{\wedge}$ | 321        |
| 15.2.1    | Produktion und Nationaleinkommen   | 321        |
| 15.2.2    | Innovation   | 323        |
| 15.3      | Öffnung für Handel – Abstraktion von Innovationen  | 324        |
| 15.3.1    | Das Experiment   | 324        |
| 15.3.2    | Die Wirkungen der Offenheit auf das Nationaleinkommen  | 325        |
| 15.4      | Die Effekte der Offenheit auf Innovation und langfristiges Wachstum                                  | 328        |
| 15.4.1    | Schrittweise Innovationen  | 328        |
| 15.4.2    | Drei Fälle   | 329        |
| 15.4.3    | Gleichgewichtige Innovationen und Wachstum   | 330        |
| 15.4.4    | Größe und Markteintritt  | 330        |
| 15.4.5    | Der „Entmutigungseffekt“ als Folge des Markteintritts des Auslands                                   | 331        |
| 15.4.6    | Gesamtwirtschaftliches Wachstum im Steady-state  | 331        |
| 15.4.7    | Wie Handel das Wachstum in allen Ländern erhöhen kann  | 332        |
| 15.4.8    | Wie Handel das Wachstum in einem Land reduzieren kann  | 333        |
| 15.5      | Fazit  | 335        |
|           | Literatur  | 336        |
|           | – Aufgaben   | 337        |
| <b>16</b> | <b>Erhaltung der Umwelt</b>  | <b>341</b> |
| 16.1      | Einführung   | 341        |
| 16.2      | Das einsektorale AK-Modell mit einer erschöpfbaren Ressource   | 342        |
| 16.3      | Schumpeterianisches Wachstum mit einer erschöpfbaren Ressource                                       | 343        |
| 16.4      | Umwelt und gelenkter technischer Fortschritt   | 345        |
| 16.4.1    | Grundlegender Aufbau   | 345        |
| 16.4.2    | Gleichgewichtoutput und Gewinne  | 346        |
| 16.4.3    | Besteuerung der schmutzigen Produktion   | 347        |
| 16.4.4    | Gleichgewichtige Innovationen  | 348        |
| 16.4.5    | Wachstum und die Kosten einer Besteuerung des schmutzigen Outputs                                    | 350        |
| 16.4.6    | Belege für die Wirkungen des gelenkten technischen Fortschritts im Energiesektor                     | 351        |
| 16.5      | Schlussbemerkungen   | 353        |
|           | Literatur $\vartheta_{...}$  | 353        |
|           | t> Anhang: Optimales Schumpeterianisches Wachstum mit erschöpfbaren Ressourcen                       | 354        |
|           | – Aufgaben   | 357        |
| <b>17</b> | <b>Demokratie und Wachstum</b>   | <b>359</b> |
| 17.1      | Einführung $\cdot \setminus$   | 359        |
| 17.2      | Demokratie, Einkommen und Wachstum in existierenden Regressionen                                     | 359        |
| 17.2.1    | Irrelevanz bei $J^{\wedge}$ öritrolle für länderspezifische Fix-Effekte                              | 360        |
| 17.2.2    | Keine sichtbare Korrelation zwischen Demokratie und Regierungspolitik                                | 360        |

| <b>XII</b>   | <b>Inhalt</b>   |
|--|---|
| 17.3   | Demokratie, Markteintritt und Wachstum: ein einfaches Modell 361                                      |
| 17.3.1   | Produktion und Gewinne 362  |
| 17.3.2   | Markteintritt und etablierte Innovationen 362   |
| 17.3.3   | Politik und die gleichgewichtige Wahrscheinlichkeit eines Markteintritts 364                          |
| 17.3.4   | Hauptvorhersage  366 |
| 17.4   | Belege für die Beziehung zwischen Demokratie, Wachstum und technologischer Entwicklung 366            |
| 17.4.1   | Daten und Regressionsgleichungen 366  |
| 17.4.2   | Grundlegende Ergebnisse <sup>4*</sup> 367   |
| 17.5   | Demokratie, Ungleichheit und Wachstum 2 369   |
| 17.5.1   | Das Modell ** 369   |
| 17.5.2   | Lösung des Modells 370  |
| 17.5.3   | Diskussion 371  |
| 17.6   | Fazit 372   |
| Literatur 372  |   |
| – Aufgaben 373   |   |
| Fazit <sup>⊗</sup> 377   |   |
| <b>18</b>  | <b>Ein Blick nach vorne: Kultur und Entwicklung 379</b>   |
| 18.1   | Was bisher gelernt wurde – in Kürze 379   |
| 18.2   | Kultur und Wachstum 381   |
| 18.2.1   | Regulierung und Vertrauen 382   |
| 18.2.2   | Investitionen in die Geduld der Kinder 385  |
| 18.3   | Wachstum und Entwicklung 388  |
| 18.3.1   | Wachstum durch die Brille der Entwicklungsökonomie 388  |
| 18.3.2   | Der Fallzielorientierter Wachstumspolitik 393   |
| 18.4   | Fazit 397   |
| [> Anhang: Die Lösung des Doepke-Zilibotti-Modells 398   |   |
| <b>Anhang: Grundlegende Elemente der Ökonometrie 401</b>   |   |
| A.1  | Das einfache Regressionsmodell 401  |
| A.2  | Der Kleinste-Quadrate-Schätzer 402  |
| A.3  | Multiple Regressionsanalyse 404   |
| A.4  | Inferenz und Hypothesentests 405  |
| A.5  | Wie man mit dem Endogenitätsproblem umgeht 406  |
| A.6  | Fix-Effekte-Regression - 409  |
| A.7  | Eine Regressionstabelle lesen 410   |
| <b>Literatur 413</b>   |   |
| <b>Stichwortverzeichnis <sup>*</sup>  435</b> |   |
| *  4  |   |