

## **Erster Teil**

### **Die Internalisierung externer Effekte als Leitbild der Umweltpolitik**

*So können natürlich die Dinge in Wirklichkeit nicht aneinander passen, wie die Beweise in meinem Brief, ... aber mit der Korrektur, die sich durch diesen Einwurf ergibt, ... ist meiner Meinung nach doch etwas der Wahrheit Angenähertes erreicht ...*

Franz Kafka, Brief an den Vater, 1919

#### **A. Wirtschaftstheoretische Grundlagen**

##### **I. Gegenstand und Methoden der mikroökonomischen Theorie**

Die Mikroökonomie ist die Wissenschaft von der Knappheit und der Bewältigung von Knappheitsfolgen. Knappheit entsteht dadurch, dass die zur Deckung der *Bedürfnisse* der Menschen vorhandenen *Ressourcen* nicht ausreichen, um alle vorhandenen Wünsche zu erfüllen. Der Begriff der Knappheit bezieht sich also hier nicht (nur) auf das Fehlen des Notwendigsten, sondern auf jede Divergenz zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Die zentralen Begriffe der »*Bedürfnisse*« und »*Ressourcen*« sind in der modernen Ökonomie sehr weit gefasst.

Der Begriff des Bedürfnisses transzendierte den umgangssprachlich üblicherweise als »ökonomisch« bezeichneten Bereich von Ernährung, Wohnen, Bekleidung, Transport usw. bei weitem und umfasst häufig als »außerökonomisch« verstandene Bedürfnisse, wie das nach sauberer Umwelt, innerer und äußerer Sicherheit, ja sogar die Sehnsucht nach Harmonie und Geborgenheit in der Partnerschaft.<sup>3</sup>

Auch der Begriff der Ressourcen ist in der modernen ökonomischen Literatur nicht mehr auf die traditionellen Produktionsfaktoren – (Erwerbs-)Arbeit, Kapital und Boden – beschränkt. Vielmehr werden heute auch die natürlichen (erschöpflichen wie regenerierbaren) Ressourcen oder das menschliche Wissen und die Arbeitsmoral in einer Gesellschaft berücksichtigt.

Eine Welt der Knappheit ist notwendigerweise durch Konflikte um die kostbaren (weil zur Minderung der Knappheit erforderlichen) Ressourcen charakterisiert. Keine Gesellschaft ist ohne Mechanismen und Institutionen zur Regelung dieser Konflikte

---

3 Vgl. Becker (1993) sowie z.B. Coyle (2010), Homann/Suchanek (2005), Kirchgässner (2008). Gary Becker wurde im Jahre 1992 für seine Beiträge zur Weiterentwicklung der Ökonomie zu einer allgemeinen Theorie des menschlichen Verhaltens mit dem Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaft ausgezeichnet.

denkbar. Die Regeln, mit denen knappe Ressourcen auf die allzu zahlreichen Träger der allzu zahlreichen Bedürfnisse aufgeteilt werden können, sind sehr vielfältig. Zu denken ist etwa an die Anwendung des Gesetzes des Dschungels, basisdemokratische Entscheidungsverfahren, den Marktmechanismus oder patriarchalische (matriarchalische) Zuweisungen. Die meisten Gesellschaften praktizieren eine Mischung dieser verschiedenen Allokationsmechanismen mit unterschiedlich starker Ausprägung ihrer Komponenten. Die moderne Wirtschaftstheorie hat sich überwiegend mit dem Markt als Allokationsmechanismus beschäftigt, aber auch die anderen oben erwähnten Mechanismen (und weitere) behandelt.

Für den (sicherlich geringen) Teil der Leserschaft, der an der Relevanz der obigen Ausführungen für die Umweltpolitik zweifelt, sei verdeutlicht: Betrachten wir den Luftraum über einer bestimmten Region als knappe Ressource, um die verschiedene Ansprüche konkurrieren: Firmen möchten die Luft als Aufnahmemedium für ihre Schadstoffe verwenden, Anwohner möchten die Luft einatmen. Die oben genannten Allokationsmechanismen können auch als Institutionen zur Regelung dieses Konflikts eingesetzt werden.

Nach dem *Gesetz des Dschungels* würde sich die »aggressive« Nutzungsform der Emittenten gegen die »defensive« Nutzungsabsicht der Anwohner uneingeschränkt durchsetzen.<sup>4</sup>

Der Allokationsmechanismus der *autoritären Zuweisung* würde im Beispieldfall bedeuten, dass den Firmen Emissionshöchstgrenzen vorgegeben werden. Damit wäre implizit eine Aufteilung der knappen Ressource zwischen Firmen und Anwohnern fixiert.

Mehr oder weniger am *marktlichen Allokationsmechanismus* orientierte Lösungen beständen etwa in Verhandlungen zwischen potentiellen Verursachern und potentiellen Geschädigten<sup>5</sup> oder in der Vergabe von Emissionszertifikaten<sup>6</sup>.

Als *basisdemokratische Variante* wäre eine Volksabstimmung über die Emissionsniveaus (oder Ansiedlung bzw. Schließung) der betreffenden Firmen denkbar.

Im Zusammenhang mit der Analyse von Mechanismen zur Entscheidung über die Verwendung knapper Ressourcen und die Früchte ihres Einsatzes sind für die ökonomische Theorie insbesondere zwei Fragen interessant:

a) Welche Verwendung der knappen Ressourcen wird in einer Volkswirtschaft insgesamt als Resultat der zahlreichen Entscheidungen von zahlreichen einzelnen Entscheidungsträgern vorgenommen?

---

4 Die Nutzung der Luft als Aufnahmemedium für Schadstoffe schränkt die Möglichkeit ein, die Luft in einer für die Atmung günstigen Qualität zu nutzen. Dagegen schränkt das Atmen nicht die Emissionsmöglichkeit ein. Diese Aussagen dürfen natürlich nicht mit der Behauptung verwechselt werden, ein den Anwohnern verliehenes Recht auf das Atmen sauberer Luft schränke die Aktionsmöglichkeiten der Emittenten nicht ein. Mit der Zuweisung eines solchen Rechts wäre jedoch der Rahmen des Allokationsmechanismus »Gesetz des Dschungels« gesprengt. Wenn im Text behauptet wird, unter diesem Gesetz setze sich die Nutzungsabsicht der Verursacher des externen Effektes durch, so wird von der Möglichkeit abgesehen, dass die Geschädigten die Emissionen gewaltsam verhindern.

5 Vgl. Kap. A. des Zweiten Teils, unten.

6 Vgl. Kap. B.III des Dritten Teils, unten.

Hier geht es darum zu erfahren, in welcher Weise die Rahmenbedingungen, unter denen die Individuen ihre Entscheidungen treffen, z.B. die Technologie oder die Rechtsordnung, die allokativen Ergebnisse beeinflussen. Wir bezeichnen diesen Teil der mikroökonomischen Theorie als »positive Analyse«.

- b) Wie ist das im ersten oben genannten Schritt festgestellte (oder prognostizierte) Allokationsergebnis aus volkswirtschaftlicher Sicht zu bewerten?  
Dieses weitergehende Programm der mikroökonomischen Theorie bezeichnen wir als »normative Analyse«.

Viele Ökonominnen und Ökonomen sind besonders davon fasziniert, das tatsächlich von einem bestimmten Allokationsmechanismus erreichte Ergebnis mit einem »optimalen« Ergebnis zu vergleichen. Natürlich ist es für dieses Unterfangen nötig, ein gesellschaftliches Optimalitätskriterium zu entwickeln. Wird bei der Analyse des Marktmechanismus festgestellt, dass das Marktresultat (»Gleichgewicht«) vom Optimum abweicht, so ist dies für den Ökonomen/die Ökonomin Anlass, über Korrekturmechanismen nachzudenken.<sup>7</sup>

Im Folgenden wird ausführlich dargelegt, dass die Existenz von Umweltproblemen (in der ökonomischen Terminologie: »externen Effekten«) eine Abweichung zwischen Marktgleichgewicht und Optimum begründet. Die im Zweiten Teil des Buches thematisierte »Internalisierung externer Effekte« ist nichts anderes als der Versuch, wirtschaftspolitische Korrekturen am Marktmechanismus mit dem Ziel vorzunehmen, Gleichgewicht und Optimum zur Deckung zu bringen.

Natürlich ist der Anspruch, die Politik solle einen optimalen Zustand herstellen, im Bereich der Umweltpolitik – wie in jedem anderen Bereich – aus mancherlei Gründen zu hoch gegriffen. Dennoch lohnt es sich, den Begriff der Optimalität zu operationalisieren und strukturelle Ursachen für Fehlentwicklungen des Marktmechanismus durch eine Konfrontation des Marktgleichgewichts mit dem Optimum aufzudecken. Wenn auch das Optimum in der Realität wohl nie erreicht werden wird, so könnte es doch eine Orientierungshilfe für die Umweltpolitik liefern, der der Blick für die einzuschlagende Richtung allzu oft (aber doch auch verständlicherweise) durch das Gestüpp von Alltagsproblemen verstellt wird.

Allerdings werden der in der Ökonomie verwendete Optimalitätsbegriff und das Konzept der Internalisierung externer Effekte als idealtypisches Instrument zur Herstellung optimaler Zustände nicht kritiklos empfohlen. Vielmehr weisen wir auch auf die Tücken dieser Konzeptionen hin. Freilich sollte diese kritische Darstellung nicht als ablehnende Haltung der Autoren gegenüber den Internalisierungsstrategien missdeutet werden. Die Eignung der Internalisierung externer Effekte als Orientierungshilfe für die praktische Umweltpolitik muss nämlich anhand eines Vergleiches mit den tatsächlich zur Verfügung stehenden Alternativen gemessen werden. Wie

---

7 Die Formulierung »Anlass, ... nachzudenken« ist bewusst vorsichtig gewählt: Daraus, dass der Markt einen optimalen Zustand nicht herstellen kann, folgt keineswegs, dass ein anderer Allokationsmechanismus dazu in der Lage wäre.

unten ausführlicher begründet, sind die Autoren der Auffassung, dass die Internalisierungsstrategien (und andere auf der Grundlage der ökonomischen Theorie entwickelte Instrumente) trotz aller Defekte eher niedrig auf der Skala der Mangelhaftigkeit rivalisierender umweltpolitischer Strategien rangieren.

Vielelleicht ist den Vertreterinnen und Vertretern anderer Disziplinen (als der Ökonomie) unter den Lesern noch eine *methodologische Vorbemerkung* nützlich:

Typisch für die Herangehensweise der Ökonominnen und Ökonomen an die hier angesprochenen (und andere) Fragen ist die *modelltheoretische Analyse*. Es geht in der ökonomischen Theorie nicht darum, alle in der Welt auftretenden Einzelfälle von Allokationsproblemen in allen ihren historisch zustandegekommenen Einzelheiten zu beschreiben. Dies wäre sicher ein ermüdendes und fruchtloses Unterfangen.<sup>8</sup> Vielmehr geht es darum, die gemeinsame Struktur herauszuarbeiten, die verschiedenen Klassen von Einzelfällen zugrunde liegt (insbesondere bezüglich der Anreizwirkungen von Rahmenbedingungen auf die Entscheidungsträger). Hierbei ist es unverzichtbar, von vielerlei Einzelheiten konkreter Anwendungsfälle zu abstrahieren.<sup>9</sup> Ein Beispiel: Der Markt für Entsorgungsleistungen im Abfallbereich unterscheidet sich sicherlich in vielem vom Markt für Bananen und dieser wieder vom Markt für Computersoftware. Dennoch sind alle drei Bereiche durch die Kategorie »Markt« vereint. Die Wirtschaftstheorie versucht, die gemeinsame Struktur der unterschiedlichen Märkte, also das »Wesen« des Marktes, herauszuarbeiten. Sie entwickelt dafür Kategorien wie Spezialisierung und Tausch, Angebot und Nachfrage, Effizienz und technischer Fortschritt, Konkurrenz (oder ihre Abwesenheit) und viele mehr. Diese spielen auf allen Märkten eine Rolle und können so zum gemeinsamen Verständnis der vielgestaltigen Einzelmärkte verwendet werden.

Das Ergebnis des hier angesprochenen Abstraktionsprozesses wird in der ökonomischen Theorie mit »Modellen« beschrieben. Hierbei handelt es sich um abstrakte Ursache-Wirkungssysteme. Sie stellen das Zusammenwirken der für das Untersuchungsziel des Modells als wesentlich angesehenen Elemente der Realität stilisiert dar. Betrachten wir als Beispiel ein Modell, mit dem das Verhalten einer Firma erklärt werden soll. Es setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen:

- a) Definitionen (Beispiel: Gewinn = Erlös – Kosten)
- b) Annahmen über das Verhalten der Entscheidungsträgerin/des Entscheidungsträgers (Beispiel: Die Firma strebt danach, ihren Gewinn zu maximieren.)
- c) Annahmen über die Rahmenbedingungen, unter denen die Entscheidungsträgerin/der Entscheidungsträger ihrem/seinem Ziel näherkommen kann (Beispiel: Die Firma verfügt über eine Monopolstellung.)
- d) Schlussfolgerungen (Beispiel: Die Firma produziert eine Menge, für die der Grenzerlös den Grenzkosten gleichkommt.)

---

<sup>8</sup> Manche freilich finden auch die ökonomische Modelltheorie ermüdend und fruchtlos.

<sup>9</sup> Diese werden bisweilen in einzelnen »Fallstudien« unter Anwendung der allgemeinen Theorie einbezogen.

Die Konstruktion von Annahmen, auf denen das Modell beruht, ist ein besonders wichtiges und schwieriges Unterfangen: Einerseits sollen die Annahmen geeignet sein, das zu analysierende Problem einfach darzustellen. Eine der wichtigsten Aufgaben des Modells besteht schließlich darin, die den Betrachter häufig zur Resignation treibende hohe Komplexität der Realität zu reduzieren. Andererseits dürfen die Annahmen aber nicht so einfach konzipiert werden, dass sie die »wesentlichen« Aspekte des zu analysierenden Problems aus der Modellbetrachtung ausblenden. Die Konstruktion von Optimierungsmodellen stellt also selbst ein Optimierungsproblem dar. Diese Optimierung ist ohne Wertung des Analysierenden nicht möglich, denn er muss darüber befinden, welche Aspekte des zu untersuchenden Problems aus seiner Sicht »wesentlich« sind und welche anderen dagegen vernachlässigt werden können. Der hier im Zusammenhang mit der ökonomischen Modellbildung auftretende enge Zusammenhang zwischen Optimierung und Wertung wird uns unten bei der Erörterung optimaler Emissions- oder Sicherheitsniveaus noch weiter beschäftigen. Natürlich kommt die analysierende Ökonomin/der analysierende Ökonom bei der Wertung nicht mit »objektiver Wissenschaftlichkeit« allein aus. Vielmehr muss sie/er auch (ob sie/er dies merkt oder nicht) ihre/seine eigene wissenschaftliche und persönliche Sozialisation in den Prozess ihrer/seiner Modellbildung einbringen.<sup>10</sup>

Zugegeben: Die obige Erklärung des »Modells« ist einigermaßen abstrakt geraten, ganz ähnlich übrigens wie das Modell selbst. Das ist nicht unbedingt ein Vorteil. Wir versuchen es nun etwas anschaulicher und sichern uns dabei die Unterstützung des englischen Romanciers David Lodge. In seinem Roman »Thinks« (London 2001) lässt er seinen Protagonisten erklären, was ein Roman ist. Wir übersetzen die betreffende Passage und ersetzen dabei das bei der Vorlage verwendete Wort »Roman« durch »ökonomische Modelle«:<sup>11</sup>

»Ökonomische Modelle sind eigentlich Gedankenexperimente. Der Autor erfindet Leute, setzt sie hypothetischen Situationen aus und zeigt, wie sie reagieren. Das Gedankenexperiment ist geglückt, wenn das Verhalten des Protagonisten interessant und plausibel ist und darüber hinaus etwas über die Natur des Menschen und der menschlichen Gesellschaft enthüllt.«

Verweilen wir doch noch ein wenig bei belletristisch vermittelten Analogien. (Weil's so schön ist.)

- 
- 10 Mit diesen Bemerkungen soll auch der weit verbreiteten Meinung entgegengewirkt werden, Ökonomen seien naturgemäß herzlose Verstandesmenschen, denen (eben deshalb!) wesentlicher Einfluss bei der Beantwortung zentraler Lebensfragen der menschlichen Gesellschaft auf keinen Fall eingeräumt werden dürfe. Richtig ist vielmehr, dass einen guten Ökonomen neben einem scharfen Intellekt auch eine hohe Sensibilität auszeichnet. Wer dies für einen Widerspruch hält, sei wie folgt gewarnt: Im Japanischen wird für »Gefühl« und »Verstand« ein und dasselbe Kanji-Zeichen verwendet. (Gefunden bei Todd Shimoda, *Ewiger Mond*, Berlin, (List Verlag), 2006, S. 74.)
  - 11 Das Ergebnis des terminologischen Substitutionsprozesses (Ökonomen lieben Fremdwörter!) kann sich sehen lassen: Da haben wir schon schlechtere Modelldefinitionen gelesen. Theorievorschlag für das abendliche Kamingespräch (kann auch ein Blog sein): Warum weisen Romane und ökonomische Modelle Gemeinsamkeiten auf? Wo endet die Analogie?

Häufig wird das Verhältnis zwischen ökonomischer Theorie und Realität mit dem Verhältnis zwischen einer Landkarte und dem auf der Landkarte verzeichneten Gebiet verglichen. Die Karte abstrahiert von zahlreichen realen Eigenschaften des Gebiets und bietet stattdessen eine nach geografischen Kriterien vorgenommene Stilisierung. Man sieht auf der Karte viele wichtige Eigenschaften des Gebiets nicht, z.B. ob die Häuser im Wohngebiet schön sind und inwieweit der angrenzende Wald geschädigt ist. Dennoch bietet die Karte wichtige Informationen über die Beschaffenheit des Gebiets und Orientierung für denjenigen, der sich darin bewegen möchte. Dies nimmt die ökonomische Modelltheorie mit Blick auf die von ihr stilisierten Eigenschaften von Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ebenfalls für sich in Anspruch.

Dass derartige Stilisierungen auch ihren ästhetischen Wert haben können, wird in dem 2010 unter dem Titel *La Carte et le Territoire* bei Flammarion in Paris erschienenen Roman von Michel Houellebecq deutlich. Erzählt wird (unter anderem) die Geschichte des berühmten Malers Jed Martin, der in einer bestimmten Phase seines Schaffens Fotografien (hoch künstlerische, versteht sich!) von Michelin-Landkarten herstellt. Über die Ausstellung, die ihm zum Durchbruch verhilft, heißt es auf Seite 77 f. der 2012 bei Dumont erschienenen deutschen Ausgabe *Karte und Gebiet*:

»Der Eingang zur Ausstellung war halb von einer großen Tafel versperrt, die zu beiden Seiten einen Durchgang von zwei Metern Breite frei ließ und auf der nebeneinander ein Satellitenfoto von der Umgebung des Großen Belchen und die Vergrößerung einer Michelin-Departmentalkarte vom selben Gebiet zu sehen waren. Der Kontrast war frappierend: Während auf dem Satellitenfoto nur eine Suppe aus mit verschwommenen bläulichen Flecken übersäten, mehr oder weniger einheitlichen Grüntönen zu erkennen war, zeigte die Karte ein faszinierendes Netz von Landstraßen, landschaftlich schönen Strecken, Aussichtspunkten, Wäldern, Seen und Pässen. Über den beiden Fotos stand in schwarzen Lettern der Titel der Ausstellung: ›Die Karte ist interessanter als das Gebiet‹.«

## II. Das Gleichgewichtskonzept in der mikroökonomischen Theorie

Das Konzept des Gleichgewichts ist für die Umweltökonomie als angewandte Mikrotheorie von erheblicher Bedeutung. Seine Darstellung kann im Folgenden dennoch recht kurz erfolgen, da für die Erörterung des hier gestellten Themas nur die »Essentials« benötigt werden. Nähere Einzelheiten können in jedem mikroökonomischen Lehrbuch nachgelesen werden.<sup>12</sup>

---

12 Das Portefeuille mikroökonomischer Lehrbücher ist sehr umfangreich und vielfältig. Da müsste eigentlich für (fast) jeden Geschmack etwas zu finden sein. Vgl. z.B. Breyer (2020), Herdzina/Seiter (2015), Kolmar (2017), Sturm/Vogt (2014), Varian (2016), Von Böventer/Illing (2018). Ein am Firmament der Ökonomie-Lehrbücher besonders hell und klar strahlender Stern ist Endres/Radke (2018). Hier werden die Grundzüge der Mikro- (und Makro-)ökonomie mit besonderem Blick auf das aufbereitet, was in der Umweltökonomie gebraucht wird.

Besonders eilige Leserinnen und Leser mögen den Wunsch verspüren, die Auseinandersetzung mit der weiter unten diskutierten Abbildung 1 zu vermeiden. Wir tragen diesem Wunsch mit dem folgenden Seitenblick 1 Rechnung. Vielleicht ermöglicht die Betrachtung der Kalligraphie ein intuitives (und damit äußerst zeiteffizientes) Verständnis des Gleichgewichtsbegriffs.



**Seitenblick 1:**<sup>13</sup> Na, – alles im Gleichgewicht?

Für eine etwas ausführlichere Auseinandersetzung mit dem Gleichgewichtskonzept ziehen wir Abbildung 1 zu Rate. Hier ist der Markt für ein beliebiges Produkt  $x$  von vorgegebener Qualität stilisiert dargestellt.<sup>14</sup>

Auf diesem Markt herrsche vollständige Konkurrenz.<sup>15</sup> Die Angebotsseite des Marktes werde durch zwei Firmen, die Nachfrageseite durch zwei Haushalte gebildet.<sup>16</sup> Die Angebots- bzw. Nachfrageentscheidungen der Akteure bezüglich des Gutes  $x$  werden wie folgt über den Markt miteinander koordiniert:

- 
- 13 »Gleichgewicht« von L.J.C. Shimoda gefunden bei Todd Shimoda, Ewiger Mond, Berlin (List Verlag) 2006, S. 164. Der Abdruck erfolgt mit freundlicher Genehmigung der Künstlerin.
  - 14 Auch die Qualität ist natürlich eigentlich nicht vorgegeben, sondern endogen zu bestimmen. Aus Vereinfachungsgründen verzichten wir jedoch hier auf die Darstellung dieses Aspekts. Modelle, in denen Firmen die Qualität ihrer Produkte festlegen, finden sich z. B. in Antoniades (2015), Bekkers (2016), Feenstra/Romalis (2014).
  - 15 Das Wesentliche der Marktform der vollständigen Konkurrenz besteht darin, dass kein einzelner Anbieter oder Nachfrager den Marktpreis beeinflussen kann.
  - 16 Die Beschränkung auf jeweils zwei Akteure erfolgt lediglich, um die nachstehende grafische Darstellung so einfach wie möglich zu halten. Die Allgemeinheit der Aussagen wird dadurch nicht berührt. Deshalb ist auch der mögliche Einwand, die hier angenommene Marktform der vollständigen Konkurrenz sei mit der Annahme einer so geringen Zahl von Marktteilnehmern nicht kompatibel, in diesem Zusammenhang uninteressant.

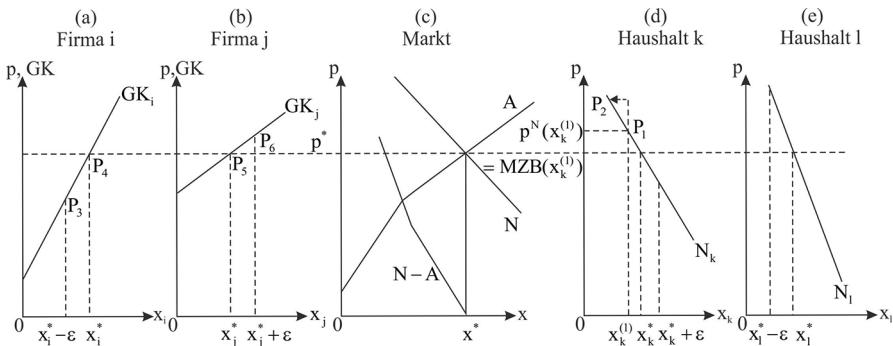
Für die Firmen  $i$  bzw.  $j$  entstehen bei der Produktion des Produktes  $x$  Grenzkosten in Höhe von  $GK_i$  bzw.  $GK_j$ .<sup>17</sup> Es lässt sich zeigen, dass die Grenzkostenkurve einer jeden Firma der individuellen Angebotskurve dieser Firma entspricht.<sup>18</sup> Aus den individuellen Angebotskurven der einzelnen Firmen ergibt sich über die horizontale Aggregation die Angebotskurve,  $A$ , für das Produkt  $x$  auf dem Markt. Für die beiden Haushalte ist je eine monoton fallende individuelle Nachfragekurve  $N_k$  bzw.  $N_l$  angenommen. (Nur zur Vereinfachung der Darstellung ist zusätzlich Linearität unterstellt.) Aus ihrer horizontalen Aggregation ergibt sich die Nachfragekurve,  $N$ , für den Markt.

Das Marktgleichgewicht ist bekanntlich durch den Schnittpunkt von Angebots- und Nachfragekurve charakterisiert, d.h. es stellt sich in der Abbildung 1 eine Gleichgewichtssituation mit dem Preis  $p^*$  und der Menge  $x^*$  ein.<sup>19</sup> Zum Gleichgewichtspreis produziert die Firma  $i$  die Menge  $x_i^*$ , die Firma  $j$  die Menge  $x_j^*$ . Für diese Mengen ist die Gleichgewichtsbedingung für eine nach Gewinnmaximierung strebende Firma unter der Marktform der vollständigen Konkurrenz, »Preis = Grenzkosten«, erfüllt.

Zum Gleichgewichtspreis  $p^*$  fragt der Haushalt  $k$  die Menge  $x_k^*$  nach, der Haushalt  $l$  fragt die Menge  $x_l^*$  nach. Die Gleichgewichtssituation eines Haushalts bei gegebenem Preis für ein Produkt ist dadurch charakterisiert, dass die marginale Zahlungsbereitschaft des betreffenden Haushalts für das Produkt dem Preis für das Produkt gleichkommt. Diese Bedingung ist für die auf der Mikroökonomie aufbauende Umweltökonomie sehr folgenreich und soll daher etwas näher erklärt werden:

Wichtig für das Verständnis des Haushaltsgleichgewichts ist es zunächst einmal, dass die Höhe der Bereitschaft des Haushalts, für eine (marginale) zusätzliche Einheit des Produkts zu zahlen, für jede Anfangsausstattung mit dem Produkt  $x$  als Ordinatenwert der entsprechenden Nachfragekurve abgelesen werden kann.

- 
- 17 Die Grenzkostenkurven müssen nicht monoton (und schon gar nicht linear) mit der produzierten Menge ansteigen, wie in der Abbildung eingetragen, sondern können auch einen anderen (z.B. u-förmigen Verlauf) annehmen. Auch monoton fallende Grenzkostenverläufe sind natürlich denkbar, sprengen jedoch das hier zugrunde gelegte Modell der vollständigen Konkurrenz. (Vgl. die Passagen zum natürlichen Monopol, z.B. bei Fritsch (2018), Kerber (2019), Schmidt (2019), Weimann (2009)).
  - 18 Genauer gesagt, entspricht die Angebotskurve der Grenzkostenkurve in deren steigendem Teil vom Minimum der (in der Abbildung nicht eingetragenen) Durchschnittskostenkurve an. Diese relativierende Aussage ist bei u-förmigen Grenzkostenverläufen besonders wichtig. Für eine genauere Analyse wäre in diesem Kontext die Unterscheidung zwischen einer langfristigen und einer kurzfristigen Kostenkurve bedeutend. Im Erörterungskontext können wir jedoch auf diese Differenzierung verzichten und uns mit einem Verweis auf die einschlägigen mikroökonomischen Lehrbücher begnügen.
  - 19 Die Autoren freuen sich darüber und sind auch ein wenig stolz darauf, mit diesen Zeilen einen kleinen Beitrag dazu zu leisten, »das kapitalistische Rätsel schlechthin ... das der Preisbildung« zu lösen. Zitat: Michel Houellebecq, Karte und Gebiet, deutsche Ausgabe, Köln (DuMont), 2012, S. 98.


**Abb. 1**

Den Ordinatenwert der Nachfragekurve bezeichnen wir als »Nachfragepreis«,  $p^N$ . So ist z.B. die Bereitschaft des Haushalts  $k$ , wenn er im Besitz der Menge  $x_k^{(l)}$  ist, für eine zusätzliche (beliebig kleine) Versorgung mit dem Gut  $x$  zu zahlen, gerade als Ordinatenwert der Nachfragekurve über  $x_k^{(l)}$ , nämlich  $p^N(x_k^{(l)})$ , abzulesen.<sup>20</sup> Wir behaupten, der Nachfragepreis sei mit der marginalen Zahlungsbereitschaft identisch, d.h. es gelte  $p^N(x_k^{(l)}) = MZB(x_k^{(l)})$ .

Um dies zu verstehen, stellen wir uns einmal vor, es verhielte sich anders:<sup>21</sup> Nehmen wir an, die Zahlungsbereitschaft des Haushalts für eine marginale über die Anfangsausstattung  $x_k^{(l)}$  hinausgehende Einheit läge unter dem Ordinatenwert der Nachfragekurve beim Abszissenwert  $x_k^{(l)}$ , d.h. sie sei kleiner als  $p^N(x_k^{(l)})$ . Dann würde der Haushalt die letzte Einheit  $x_k^{(l)}$  nicht zu einem Preis in Höhe von  $p^N(x_k^{(l)})$  kaufen. Er würde ja sonst mehr für die Einheit ausgeben (nämlich  $p^N(x_k^{(l)})$ ) als er auszugeben bereit ist (nämlich  $MZB(x_k^{(l)})$ ). Dieses Ergebnis widerspräche der Annahme eines rationalen nach Nutzenmaximierung strebenden Individuums – und nur das Verhalten solcher Individuen wird mit dem hier vorgestellten Modell erklärt. Die marginale Zahlungsbereitschaft kann daher nicht unter dem Nachfragepreis liegen.

Nehmen wir nun an, die marginale Zahlungsbereitschaft des Haushalts läge über dem Nachfragepreis. Wenn dies so wäre, so wäre es nicht zu erklären, dass der Haushalt schon bei einem geringfügigen Anstieg des Preises von  $x$  über den zur Menge  $x_k^{(l)}$  gehörenden Nachfragepreis,  $p^N(x_k^{(l)})$ , reagiert, indem er auf den Kauf der letzten Einheit verzichtet. Dies tut er aber, wie in der Abbildung 1 aus der Bewegung vom Punkt  $P_1$  zum Punkt  $P_2$  ersichtlich ist. Die marginale Zahlungsbereitschaft kann daher nicht über dem Nachfragepreis liegen.

Da wir festgestellt haben, dass die marginale Zahlungsbereitschaft eines Haushalts weder unter noch über dem Nachfragepreis liegen kann, müssen wir schließen, dass

20 Die hier angesprochene Bereitschaft, für eine geringe zusätzliche Ausstattung mit einem Gut Geld auszugeben, wird als »marginale Zahlungsbereitschaft« bezeichnet.

21 Der Leser/ Die Leserin ahnt schon, dass hier die Technik des »Beweises durch Widerspruch« zum Einsatz kommt.

marginale Zahlungsbereitschaft und Nachfragepreis ein und dasselbe sind. Wir können also die marginale Zahlungsbereitschaft eines Haushalts an der Nachfragekurve ablesen.

Aus dieser Erörterung folgt eine wichtige Eigenschaft des in Abbildung 1 skizzierten Konkurrenzgleichgewichts: Im Konkurrenzgleichgewicht wird der Konflikt zwischen den beiden Nachfragern  $k$  und  $l$  um das Gut  $x$  durch die Institution des Marktes so ausgetragen, dass eine Aufteilung der insgesamt produzierten Menge  $x^*$  auf die Interessenten herbeigeführt wird, bei der die marginalen Zahlungsbereitschaften der beiden Individuen gleich dem Marktpreis sind. Da der Marktpreis (im hier unterstellten Konkurrenzmodell) für alle Konsumenten gleich ist, sind die marginalen Zahlungsbereitschaften der verschiedenen Nachfrager im Gleichgewicht auch untereinander gleich.

Ähnlich wie oben für die Nachfrageseite recht ausführlich geschehen, lässt sich für die Angebotsseite argumentieren. Hier konkurrieren die beiden Firmen  $i$  und  $j$  um Produktionsfaktoren, die zur Produktion des Gutes  $x$  notwendig sind.<sup>22</sup> Jede Firma bekommt über den Markt die Menge an Produktionsfaktoren »zugewiesen«, die sie in die Lage versetzt, eine Endproduktmenge herzustellen, für die der Preis gleich den individuellen Grenzkosten ist. Da der Preis im Modell vollständiger Konkurrenz für alle Anbieter identisch ist, sind im Gleichgewicht auch die Grenzkosten der Anbieter einander gleich. Im Konkurrenzgleichgewicht ist also sowohl auf der Nachfrage- als auch auf der Angebotsseite die »Grenzausgleichsbedingung«<sup>23</sup> erfüllt.

### **III. Die »soziale Optimalität« des Marktgleichgewichts im idealtypischen ökonomischen Modell**

Wir hatten oben darauf hingewiesen, dass sich die Mikroökonomie (und damit auch die Umweltökonomie als Kind der Mikroökonomie) nicht auf die Beschreibung, Erklärung und Prognose menschlichen Verhaltens beschränkt (»positive Analyse«), sondern auch den Versuch einer Wertung unternimmt (»normative Analyse«).<sup>24</sup> Dies ist allerdings nicht so zu verstehen, dass der analysierende Ökonom seine eigenen Präferenzen über die relative Wünschbarkeit von Gütern und sozialen Zuständen zum Maßstab seiner Beurteilung macht. In diesem Sinne muss die ökonomische Analyse wertfrei sein. Beim normativen Ansatz geht es vielmehr darum, Vorstellungen über die Determinanten sozialer Wohlfahrt und die Natur ihrer Verknüpfung, die in der Gesellschaft selbst eine wesentliche Rolle spielen, aufzunehmen und zu operationa-

---

22 Für eine ausführliche Darstellung dieses Konflikts wäre die explizite Einbeziehung von Faktormärkten in die Betrachtung notwendig. Wegen der Analogie zu dem eben für den Konflikt zwischen den Haushalten auf dem Gütermarkt Gesagten unterbleibt diese Erörterung hier jedoch aus Platzgründen.

23 Mit diesem Term wird der von Hartwick und Olewiler (1998) geprägte Begriff der *Equimarginal Condition* (S. 200) eingedeutscht.

24 Siehe dazu auch Endres/Radke (2018).