

nicht auf (auch der bei den nationalökonomischen Klassikern noch vorhandene Produktionsfaktor Grund und Boden kann nur bedingt als Berücksichtigung der Umweltproblematik angesehen werden).

Tatsächlich hängt die wirtschaftliche Tätigkeit und somit auch der Wirtschaftskreislauf von der verschiedenstartigen Wechselwirkung zwischen Wirtschaft und Umwelt ab:

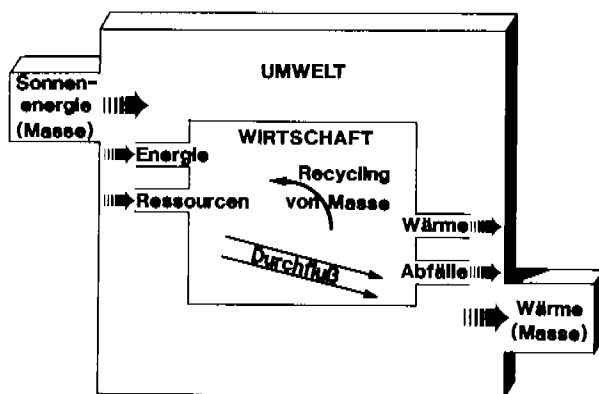
- Regenerierbare und nicht regenerierbare Ressourcen werden der Umwelt entnommen und entweder direkt konsumiert oder im Produktionsprozeß eingesetzt.
- Abfall im weitesten Sinne des Wortes (Kuppelprodukte bei Produktion und Konsum) werden an die Umwelt abgegeben.

Umweltprobleme entstehen dann, wenn durch die Entnahme der Ressourcen und/oder die Abgabe von Abfallstoffen an die Umwelt die Möglichkeit weiterer Entnahme von Ressourcen und/oder die weitere Abgabe von Abfallstoffen an die Umwelt behindert wird. Der Problematik der Nichteinbeziehung der Umwelt in die Produktionsfunktion wurde man sich angesichts der Verknappung verschiedener Rohstoffe am ehesten bewußt. Seitdem gibt es auch verschiedene Modelle, die einzelne Rohstoffe, wie etwa die Energie, in die Produktionsfunktion einbeziehen.

### **1.3. Synthese von ökonomischen und ökologischen Kreislaufmodellen**

Die ökologischen Kreislaufmodelle sind dadurch gekennzeichnet, daß sie weitgehend alle Inputs und Outputs berücksichtigen. Dabei muß klar werden, daß aus Gründen der thermodynamischen Gesetzmäßigkeit auch hier die Prozesse nicht ewig ablaufen können. Eine Einbeziehung auch der ökologischen Kreislaufvorstellung vor allem der Schnittstellen zwischen den ökologischen Kreisläufen und den rein wirtschaftlichen Kreisläufen könnte jedoch dazu führen, daß die Zusammenhänge leichter erkannt werden und so verhindert werden kann, daß isolierte Maßnahmen suboptimal eingesetzt werden. Die bereits erwähnten punktuell auftretenden Engpässe sowohl auf der Input- als auch auf der Output-Seite stellen deutliche Signale (nicht zuletzt auch ökonomischer Art) dar, um der „materialwirtschaftlichen“ Komponente im ökonomischen Denken mehr Raum zu geben. Das führt dann in der Praxis dazu, daß die „Entnahmen“ aus der Natur und die „Abgaben“ an die Natur reduziert werden, ohne daß zwangsläufig die konsumierbaren Leistungen reduziert werden. Dies

geschieht meist dadurch, daß die Produktions- und Konsumationsabläufe durch technische oder organisatorische Vorkehrungen „umweltsparender“ eingesetzt werden. In überwiegendem Maße mündet das in eine Zunahme der Recyclingprozesse, d. h. einseitig gerichtete Abläufe mit ihren zwangsläufigen Folgen (Erschöpfung der Ressourcen auf der einen Seite und zum Teil nicht reparable Umweltschäden auf der anderen Seite) werden in geschlossene oder wenigstens teilweise geschlossene Kreisläufe umgewandelt.



## 2. Einzelwirtschaftliche versus gesamtwirtschaftliche Rationalität

Im Bereich der Umwelt/Wirtschaft-Beziehungen treten aus verschiedenen Gründen (externe Effekte, unterschiedlicher Planungshorizont, Umwelt als öffentliches Gut usw.) Divergenzen zwischen einzelwirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Einschätzung ein.

### 2.1. Auswirkungen externer Effekte

Neben den marktmäßigen Beziehungen und Verflechtungen, die den Teilnehmern am Wirtschaftsgeschehen in der Regel sowohl vom Ausmaß her als auch von der Betroffenheit her bekannt sind, gibt es auch eine große Anzahl nicht marktmäßiger Beziehungen. Die bekanntesten negativen externen Effekte sind die Umweltbeeinträchtigungen. Externe Effekte gehen bei einzelwirtschaftlich rationaler Kalkulation nicht in die kostenmäßigen Überlegungen der wirtschaft-