



Bäume fördern die Lebensbedingungen anderer Lebewesen. Wie hoch mag der Wert aus menschlicher Sicht sein? Wie kann man ihn ermitteln? Vor allem: Kann man den ökologischen Wert auch in Euro und Cent angeben?



**Mit dieser Anregung könnt ihr nachforschen, wie man den ökologischen und ökonomischen (wirtschaftlichen) Wert eines Baumes bestimmen und daraus eine Übersicht herstellen kann, um eine Bewertung von Bäumen auf dem Schulhof oder in einem Bebauungsgebiet vornehmen zu können.**

- ▶ **Lest** den folgenden Text von Frederic Vester durch. Die Preise sind von 1992. Erkundigt euch also in einem Fortstamt oder im Internet nach den aktuellen Holzpreisen. Die übrigen Angaben rechnet um (1 € = 1.95 DM)  
Klärt alle unbekanntenen Worte und Sachverhalte mit Hilfe von Biologiebüchern und Lexika. Versucht, die im Text dargestellten "wirtschaftlichen" Fakten in einer Grafik (z.B. Torten-, Balkendiagramm, Fließschema oder ähnliche) so anschaulich wie möglich darzustellen. Stellt zusammen, welche Zusammenhänge euch als fragwürdig erscheinen und versucht sie zu erklären. Versucht eine andere Darstellung.
- ▶ **Führt** die Faktoren auf, die für uns Menschen in einem Wohngebiet oder auf dem Schulgelände wichtig sind.

### **Ein Baum ist mehr als ein Baum** (F.Vester)

Wenn wir einen Baum sehen, so empfinden wir sofort, dass er mehr ist als nur Holz und Blätter: Schönheit strahlt er aus, Geborgenheit, Schutz und Lebenskraft, ja eine brüderliche Beziehung zu uns Menschen.

Doch dann werden wir rasch ernüchert - wenn wir von Festmeter, forstlichem Nutzungssatz und Holzpreisen hören. Hier der Baum als Wirtschaftsfaktor, dort reine Emotionen.

Oder ist in der starken Beziehung, die wir gegenüber einem Baum empfinden, vielleicht doch mehr enthalten: die Ahnung eines weit größeren realen Wertes für unsere Welt?

*"Wie viel mag dieser Baum wohl wert sein?"*



### **Die direkten Leistungen eines Baumes als Individuum**

Der Holzwert

Der Baum liefert Holz für die verschiedensten Verwendungen: als Brennstoff und Werkstoff, als Baumaterial für Masten, Balken, Schwellen, Kisten und Möbel, als Ausgangsstoff für Fasern und Papier. Ein ausgewachsener Baum, z. B. eine hundertjährige Buche, 25 Meter hoch, ergibt 2 bis 3 Festmeter Holz, dessen Gegenwert im Durchschnitt bei 270 DM liegt.

Je nach Qualität schwankt der Holzpreis pro Festmeter zwischen 30 DM für Brenn- und Industrieholz und 2.000 bis 10.000 DM für edle Furniere (z.B. bei ausgesuchten Eichen).

# Welchen Wert hat ein Baum für uns Menschen?



## *Der Baum als Photosynthese"maschine"*

Mit Milliarden biologischer Solarzellen und photosynthetischer "Antennen" produziert unsere Buche pro Jahr 6 Tonnen Sauerstoff und verarbeitet 6,3 Tonnen Kohlendioxid. Allein aus Licht, Luft, Wasser und einigen Mineralstoffen entstehen so zunächst 4.294 Kilogramm organische Substanz. Doch nur ein kleiner Teil derselben wird in dem Zuwachs an Biomasse, Stamm, Zweigen, Blättern, Rinde, Harz, Wurzeln von jährlich etwa 100 Kilogramm sowie durch Humusbildung gespeichert. Der Rest sorgt für den gewaltigen Sauerstoff- und Kohlenstoffkreislauf unserer Biosphäre, wirkt sozusagen als chemische Umwälzpumpe zur Aufrechterhaltung des irdischen Lebens. Als Kosten für eine Lufterneuerung durch technischen CO<sub>2</sub>-Entzug wären 147 DM anzusetzen: der Beitrag zur Sauerstoffbilanz über 100 Jahre entspricht einem Wert von 643 DM für Solarzellen zur Wasserspaltung.

## *Produktion von organischem Material*

Außer Holz und Wurzeln werden jährlich insgesamt 55 Kilogramm organisches Material produziert und wandern in die Nahrungskette bzw. zerfallen zu Humus. 20.000 Bucheckern bzw. Eicheln, Kastanien, Tannenzapfen, eine Million Blätter, Rindenabfall, Blütenpollen, Fallholz, Wurzeln und Harz ergeben ein Futteräquivalent von 4,50 DM pro Baum und Jahr, der Brennholzwert und sonstiges nochmals etwa 3 DM.

## *Wasserspeicher Baum*

Ein Baum zieht mit seinen Kapillaren und Wurzeln jährlich etwa 30.000 Liter Wasser durch den Boden und verzögert den Oberflächenabfluss. Bei Regen wie bei Trockenheit wirkt er als Schwamm. Das Wurzelwerk sorgt dabei für ständige Bodendurchlüftung, Porosität und Durchlässigkeit. Niederschläge dringen rasch in den Boden ein, während der Abfluss sich über längere Zeit verteilt. Für die anteilige jährliche Pumpleistung sind 2 DM anzusetzen: die Kosten für den kybernetisch regulierenden Wasserspeicher liegen bei 150 DM pro Jahr. Unsere Buche entspricht einem Ministausee mit kybernetischer Regulation. Die direkte Jahresleistung eines Baumes ergibt also, fasst man die genannten Beträge zusammen - eine Summe von 315,63 DM.

## **Leistungen mit beginnender Vernetzung**

### *Das Bodenleben*

Der organische Abfall verrottet durch die Bodenlebewesen in drei Jahren und wird so zum fruchtbaren Humus, wobei die von unserem Baum produzierten organischen Stoffe ein Bodenleben von 40 Kilogramm Bakterien, 40 Kilogramm Pilzen und Algen, 17 Kilogramm Regenwürmern, Käfern und Ameisen und 3 Kilogramm weiteren Kleininsekten schaffen. Das Bodenleben hält den Boden vital, schließt dabei Mineralstoffe auf und sorgt für die Bindung von Stickstoff. Eine vergleichbare Kompostieranlage käme auf 250 DM, die Regenwürmer kosteten 187,50 DM und die Leistung der Kleinorganismen wäre mit 167 DM zu kalkulieren.

### *Ein Baum schafft Lebensraum*

Eine Gemeinschaft von Pilzen, Beeren und anderen Bodenpflanzen, von Insekten, Vögeln, Kleintieren und Wild, die sich gegenseitig im Gleichgewicht hält, wird erst vom Baum er-

# Welchen Wert hat ein Baum für uns Menschen?



möglich. Alle diese Lebewesen spielen gleichzeitig selber eine wichtige Rolle in den Kreisläufen der Natur, die wiederum die Basis auch für die menschliche Wirtschaft sind. Allein der Wert des Anteils der durch unsere Baumeinheit ermöglichten Vogelpopulation liegt bei etwa 10 DM pro Jahr. Ein künstliches biotopähnliches Gehege (Kostenanteil 80.000 DM) würde nur einen Teil dieser Leistungen erfüllen. Die jährliche Umlage mit Unterhalt ergibt 860 DM pro Baum. Fasst man die genannten Leistungen mit beginnender Vernetzung zusammen, kommt man immerhin auf die Summe von 1552,63 DM

## **Erste Rückkopplungen und ihre Leistungen**

### *Schaffung eines Symbiosenetzes*

Jeder Baum ist ein unentbehrliches Glied im Symbiosenetz der sich ergänzenden Tier- und Pflanzenarten, Pilze, Flechten und Mikroorganismen. Die Aufrechterhaltung der Lebensgemeinschaft sorgt für ein kostenloses Recycling von Rohstoffen und optimale Energienutzung, für "negative Rückkoppelung" im Gleichgewicht der Arten und damit auch für ein In-Schach-Halten von Schädlingen. Den Nutzen aus der oberirdischen "synergetischen" Selbstregulation durch eingesparte Pflege, Bekämpfungs- und Steuerungsmaßnahmen wird man pro Hektar und Jahr etwa mit 3.000 DM, also 30 DM pro Baum ansetzen können.

### *Die Filter- und Indikatorenfunktion*

Etwa 50 Prozent der derzeitigen Luftverunreinigung werden durch unsere Wälder entgiftet. Allein an Staub bindet ein Baum jährlich bis zu 700 Kilogramm. Eine gesunde Buche filtert bis zu einer Tonne Staub und Gifte pro Jahr. Bei höherer Belastung schlägt sie durch ihre Schädigung Alarm. Die Blätter des Baumes absorbieren auch toxische und radioaktive Substanzen (u. a. radioaktive Stäube und gasförmiges Jod, die jedoch nur vorübergehend gespeichert werden und irgendwann in der Nahrungskette wieder auftauchen). Oberhalb des Grenzwertes sinkt jedoch die Entgiftungsleistung durch Vergiftung der "Entgifter" selbst rapide ab. Alleine sowie in Lebensgemeinschaften mit Flechten, die selbst eine Symbiose aus Pilzen und Algen sind, reagiert der Baum als Frühwarnsystem. Pflanzliche Bioindikatoren sind oft empfindlicher als der "Bioindikator Mensch" und weit wertvoller als technische Messstationen, weil sie auch synergistische Wirkungen und Kombinationswirkungen aufzeigen. Der anteilige Wert der Entgiftungsleistung eines Baumes beträgt 18 DM, jener für die Entstaubung 2 DM. 0,21 DM wird man für den anteiligen Wert als Biomessstation für Kombinationswirkungen in Rechnung stellen.

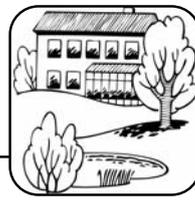
Zusammen mit einem Übertrag für "oberirdische" Regulation von 1552,63 DM ergibt sich damit eine Jahresleistung von 1607,84 DM!

## **Weitere Rückkopplungen**

### *Aufenthaltort Baum*

Unter Bäumen macht man Picknick, ruht sich aus oder sitzt im Biergarten. Für Kinder sind sie ideal zum Klettern und Verstecken, als "Aussichtsturm" und Hochstand und zum Anbringen einer Schaukel. Als Alleebaum bietet er Schatten, Windschutz, Blendschutz, Verfestigung des Straßenrandes, Orientierung und Abwechslung. Die Kosten für Wegemarkierungen würden etwa 20 DM betragen (+ 1 DM für den Sonnenschirm im Biergarten).

# Welchen Wert hat ein Baum für uns Menschen?



Nicht zuletzt entfernt das Chlorophyll Gerüche aus der Luft, an Deodorants spart man täglich 0,10DM.

## *Vorbildhafte Biotechnologie*

Der Baum als eine mit Sonnenenergie betriebene hydrostatische Maschine bietet Vorbilder für exzellente Zukunftstechnologien. So arbeitet er etwa mit hochelastischen Werkstoffstrukturen, Kapillarpumpen, Wärmeaustauschern und mit bakteriellen Symbiosen, von denen unsere Technik und insbesondere die Bionik, die Wissenschaft von den Biotechnologien, noch viel lernen können. Photosynthetische Antennen und die katalytische Wasserspaltung durch Chlorophyll erlauben dem Baum etwa eine mehrfache Sonnenenergienutzung; Flugsamen, Pollen, usw. können als Vorbild für Rotorblätter, Hohlraumstrukturen, Aerodynamik, Ballone usw. bedeutend werden; energiesparend und höchst effizient sind die Pumpleistungen der Kapillaren sowie die umgekehrte Osmose. Vor allem aber bietet der Baum in seiner Organisationsform ein perfektes Recycling an. Die durch diese Vorbildwirkung eingesparten Forschungs- und Entwicklungskosten sowie die Wertäquivalente aus der Funktion als Aufenthaltsort ergeben zusammen mit dem Übertrag von 1607,84 DM im Jahr die Summe von 1 675,64 DM! Dieser Betrag repräsentiert den Wert der direkten und indirekten Leistungen eines Baumes als Individuum.

(aus: Kapital Wald, Spektrum Akademischer Verlag, 1992, verändert)

- ▶ **Welche** neuen Erkenntnisse über die Bedeutung und den Wert von Bäumen hat der Text von Frederic Vester euch gebracht. Nennt die wichtigsten Schlagworte und erklärt sie.
- ▶ **Überlegt** gemeinsam, ob sich aus der Beschäftigung mit diesem Text Konsequenzen für eure Planungen ergeben. Haltet eure Vorschläge schriftlich fest.



Hat sich eure Einstellung Bäumen gegenüber geändert? Wenn ja, wie?