

Ökologie ist zu komplex für Schnellschüsse

Verglichen mit anderen Themen des Biologie-Unterrichts mag die Schulbuch-Ökologie einfach erscheinen. Tatsächlich sind aber Ökosysteme sehr viel komplexer als einzelne Lebewesen oder deren Zellen. Kein Mensch kann wirklich sicher vorhersagen, welche Wirkungen und Nebenwirkungen menschliche Eingriffe in Ökosysteme haben. Schon viel zu oft hatten deshalb gut gemeinte Eingriffe von Menschen in die Natur fatale Auswirkungen. Solche Erfahrungen zeigen, dass man mit Eingriffen in die Natur kaum vorsichtig genug sein kann. Als Beispiel sollen im Folgenden die Versuche der Menschen dienen, sich möglichst nachhaltig mit Energie zu versorgen.

Übermäßige Nutzung des erneuerbaren Rohstoffs Holz ließ Wälder schrumpfen.

Mindestens anderthalb, vielleicht sogar fast 2 Millionen Jahre lang nutzten Menschen Holz als Energieträger zum Kochen und Heizen. Das schadete den Wäldern nicht, weil es noch nicht sehr viele Menschen gab.

Vor mehr als 7000 Jahren entdeckten Menschen, dass man mit großer Hitze Keramik herstellen sowie das Metall Kupfer aus manchen Steinen (Erz) gewinnen und zu Werkzeugen, Waffen oder Schmuck verarbeiten kann. Dafür brauchte man in immer größeren Mengen Holzkohle, weil man mit ihr viel heißere (bis zu 1000°C) Feuer als mit Holz machen kann. Nachdem die Erfindung der Landwirtschaft die Entstehung der ersten bevölkerungsreichen Hochkulturen ermöglicht hatte, brauchten große Völker auch viel Holz für den Bau von Gebäuden, Schiffen und Waffen. Das bewirkte eine zunehmende Übernutzung von Wäldern. An immer mehr Orten wurden die Wälder komplett vernichtet. Ab dem 16. Jahrhundert wurde Holz-mangel zunehmend zum Problem in immer mehr Ländern.

Ohne alternative Energieträger sind Versuche nachhaltiger Waldwirtschaft zum Scheitern verurteilt.

Vor allem weil sie nicht mehr genug Holz für die Bewaffnung ihrer Truppen fanden, bemühten sich besonders in Deutschland und Frankreich Regenten etwa ab der Mitte des 15. Jahrhunderts um die Einführung einer nachhaltigen Waldwirtschaft. Den Wäldern sollte nur noch soviel Holz entnommen werden, wie in ihnen im gleichen Zeitraum nachwachsen konnte. Weil man aber zunächst keinen Ersatz für den Rohstoff Holz fand, schrumpften die Wälder trotzdem weiter. Und leider verstehen bis heute viele Regierungen nicht die Notwendigkeit nachhaltiger Waldwirtschaft. Sie erlauben immer noch die Vernichtung großer Waldgebiete. Viele Menschen verfeuern auch noch die allerletzten Bäume in ihrer Umwelt, weil sie keine andere Möglichkeit sehen, ihr Wasser und Essen zu kochen. Dabei bräuchten gerade die ärmsten Menschen dringend intakte Wälder für eine Reduktion der Klima-Erwärmung, den Schutz fruchtbarer Böden und die nachhaltige Produktion wichtiger Güter.

Wasserkraft ersetzt Holz, aber nicht ausreichend und nicht ohne schädliche Nebenwirkungen.

Schon seit Jahrhunderten gerne für die Gewinnung nutzbarer Energie genutzt wird auch die kinetische Energie fließenden Wassers. Fließendes Wasser ist zwar nicht unbegrenzt vorhanden, aber es spendet eine letztlich durch Sonnenenergie ständig nachgelieferte und nahezu CO₂-neutrale Energieform. Leider haben Menschen auch deren Nutzung immer wieder übertrieben. Unzählige Stauwehre haben flussaufwärts wandernde Fische ausgerottet und gigantische Stauseen haben ganze Ökosysteme überschwemmt und viele Menschen heimatlos gemacht. Und beispielsweise im einst gefeierten Nasser-Stausee sammelt sich seit Jahrzehn-

ten der Schlamm, der vor dem Bau der gigantischen Staumauer seit Jahrtausenden das jährlich überschwemmte Nildelta so fruchtbar machte. Gigantische Wasserkraftwerke mit entsprechend riesigen Stauseen liefern zwar Energie ohne Treibhauseffekt, aber insgesamt gut für die Umwelt sind sie trotzdem nicht.

Der fossile Brennstoff Kohle ermöglichte eine Erholung der Wälder auf Kosten des Treibhauseffekts.

Anfang des 18. Jahrhunderts kam es auch durch die dramatische Verknappung des Rohstoffs Holz in England zur sogenannten industriellen Revolution. Man erfand die Herstellung von Koks aus Steinkohle als Ersatz für die Holzkohle bei der Stahl-Produktion. Für die europäischen Wälder war das die Rettung. Aber die massenhafte Verbrennung von Koks und den fossilen Brennstoffen Torf, Kohle, Erdöl und Erdgas wurde zunehmend der Treibhauseffekt verstärkt. Dem wirkten zwar die in Europa wieder wachsenden Wälder entgegen, aber das reichte nicht aus. Man hätte zumindest gleichzeitig die extrem viel Kohlenstoff bindenden Moore schützen müssen. Aber die wurden rücksichtslos vernichtet, um den Torf verbrennen oder als Substrat für Gemüse-Anbau zu nutzen.

Kernenergie verstärkt kaum den Treibhauseffekt, aber Radioaktivität ist gefährlich.

Eine tolle Idee zur Gewinnung von Energie ohne fossile Brennstoffe und Treibhauseffekt war die massiv staatlich geförderte Nutzung der Kernenergie. Leider ist aber das Problem der für extrem lange Zeiträume ungefährlichen Lagerung der dabei anfallenden großen Menge radioaktiver Stoffe bis heute völlig ungelöst. Und Reaktorunfälle wie die von Tschernobyl und Fukushima haben gezeigt, dass Menschen nicht einmal den wirklich sicheren Betrieb von Kernreaktoren beherrschen. Ganz zu schweigen von der verantwortungslosen Entsorgung von Atommüll und ganzen Atom-Ubooten in den Meeren, aus denen wir einen bedeutenden Teil unserer Nahrung gewinnen.

Zurück zu nachwachsenden Brennstoffen zur Reduzierung des Treibhauseffekts?

Schon lange ist vielen Menschen bewusst, dass die Vorräte fossiler Brennstoffe begrenzt und zum Verfeuern viel zu wertvoll sind und dass sie bei der Verbrennung den Treibhauseffekt unserer Atmosphäre verstärken. Gerne wollte man darum die fossilen Brennstoffe Kohle, Erdöl und Erdgas durch nachwachsende, sogenannte regenerative Energieträger wie Holz, Pflanzenöle, Alkohol oder Biogas ersetzen. Hätte man sich dabei auf die Verwertung biologisch abbaubarer Abfälle beschränkt, dann wäre es eine gute Idee gewesen. Aber natürlich verdrängten schon bald wirtschaftliche Interessen den Umweltschutzgedanken. Unter dem Deckmäntelchen angeblicher Klimarettung wurden wertvolle Lebensräume unzähliger Spezies vernichtet oder ehemalige Anbauflächen für Nahrungsmittel umgewidmet, um mit möglichst gigantischen Monokulturen Biomasse für die vermeintlich umweltfreundliche Energiegewinnung zu produzieren. Letztlich wurden dadurch auch ganze Völker aus ihren angestammten Lebensräumen in die Armut vertrieben. Nur Wenige hat das reich, aber Viele hat es bitter arm gemacht. Und diese Entartung einer ursprünglich guten Idee hat noch nicht einmal das Klima stabilisiert.

Städter lieben die Windenergie, Menschen in ihrer Umgebung weit weniger.

Nach diesen Erfahrungen erinnerte man sich verstärkt der guten alten Windmühlen, die früher ganze Landschaften prägten und ausgesprochen umweltfreundlich kinetische Energie lieferten. Denn die Energie des Windes wird letztlich täglich von der Sonne kostenlos und praktisch unerschöpflich nachgeliefert. Leider baut man aber die modernen Windkraftanla-

gen mit ausgesprochen umweltschädlich gewonnenen seltenen Erden und dermaßen riesig, dass sie heute mit ihren schnellen Schatten und tiefen Tönen sensible Menschen krank machen und mit dem Unterdruck hinter ihren rasch rotierenden Rotorblättern Hunderttausende Vögel und Fledermäuse töten. Außerdem geht für die vermeintlich umweltfreundlichen Windkraftanlagen insgesamt wohl mehr Wald verloren als für den heute so verpönten Braunkohletagebau.

Hoffnungsträger Solarenergie

Große Hoffnungen verbinden Umweltschützer seit Jahrzehnten auch mit Solaranlagen, die Licht direkt oder indirekt in elektrische Energie umwandeln. Die sind auch eine feine Sache, solange man nicht so viele davon baut, dass die Gewinnung der dafür notwendigen Rohstoffe ganze Landstriche unbewohnbar macht. Wir müssten noch lernen, Solaranlagen umweltfreundlicher zu produzieren. Aber das können wir nicht, weil unsere Bundesregierung zugelassen hat, dass die hochsubventionierte chinesische Konkurrenz unsere einst blühende Solarindustrie ruinierte.

Elektromobilität ist schön für uns, bereitet Anderen aber große Probleme.

Ähnliche Probleme verursachen wir auch, wenn wir zugunsten eines guten Gewissens und sauberer Luft in unseren Innenstädten in riesigen Mengen Akkus für Elektromobilität produzieren. Unsere unmittelbare Umwelt wird dadurch zwar sauberer, aber in anderen Ländern vergiftet die Gewinnung der dafür benötigten Rohstoffe die Umwelt und hinterlässt Mondlandschaften, in denen auf absehbare Zeit niemand mehr leben kann. Verschärft wird das Problem noch dadurch, dass Menschen mit bestem Umweltbewusstsein die Innenstädte unsicher machen und zahlreiche schwere Unfälle verursachen, anstatt einfach zu Fuß zu gehen oder mit dem viel günstigeren Fahrrad zu fahren. Ganz nebenbei beschimpft jetzt ein selbstgerechter Teil der mit ihren Smartphones, Computerspielen und dem Internet Unmengen fossiler Brennstoffe verbrauchenden Jugend die den größten Teil ihres Lebens ohne solchen Luxus gelebt und niemals mit SUV zur Schule gebrachten Alten, sie hätten der Jugend ihre Zukunft gestohlen und müssten darum in Panik versetzt und umerzogen werden.

Zukunftsvisionen

Auf andere wunderbare Zukunftsvisionen wie die Kernfusionsreaktion, die Wasserstoff-Technologie und mit Sonnenenergie produzierte synthetische Brennstoffe wartet die Menschheit zunehmend frustriert teilweise schon seit Jahrzehnten vergeblich. Sie kommen aus unterschiedlichen Gründen einfach nicht in die Gänge oder werden nicht umgesetzt.

Die Welt ist zu komplex für Fachidioten und Extremisten.

Guten Willen und eigentlich gute Ideen haben Menschen schon sehr lange. Aber schon diese wenigen von vielen Beispielen zeigen, wie schwierig es ist, ökologische Probleme zu lösen, ohne andere ökologische Probleme zu erzeugen. Und Menschen haben nicht nur ökologische Probleme, sondern brauchen auch Wohnungen, Infrastruktur, Einkommen, Bildung, Gesundheits- und Altersvorsorge, Energie und Nahrung. Keines dieser Grundbedürfnisse kann man zugunsten der Klimastabilisierung aufgeben, ohne moderne Gesellschaften ins tödliche Chaos zu stürzen. Wir werden also noch viele wirklich intelligente Ideen und sorgfältigste Risikoanalysen brauchen, wenn wir nicht nur unser schlechtes Gewissen, sondern tatsächlich unsere natürlichen Lebensgrundlagen schützen wollen. Panikmache mit Horrorszenarien und sinnlosen Protestaktionen helfen da wenig. Sie machen aber insbesondere jungen Menschen Angst, rauben vielen den Schlaf oder machen sogar depressiv. Vor lauter Angst und Wut

vernachlässigen Schüler ihre Bildung und Ausbildung mit auf die Dauer fatalen Folgen für den Wohlstand und die davon abhängige Lebenserwartung in ihren Gesellschaften. Gerade für intelligente Lösungen unserer komplexen ökologischen Probleme brauchen wir keine ungebildeten und teilweise menschenverachtenden Blockierer und Steine- oder Kotwerfer, sondern verantwortungsbewusste Problemlöser, die auf der Grundlage umfangreichen und auch ökologischen Wissens bessere Lösungen finden und umsetzen können.

Was können wir tun?

Anstatt mit zeitaufwändigen Streik- und Störaktionen von einer für etwa 2% der weltweiten CO₂-Freisetzung mitverantwortlichen Bundesregierung die sofortige Rettung des Weltklimas zu fordern, könnte man selbst den eigenen Konsum von Fleisch, Smartphones, anderen Computern und dem Internet mäßigen. Man könnte auf unnötig schwere und starke Autos sowie überflüssige Flugreisen und E-Scooter verzichten sowie häufiger Fahrräder oder die eigenen Beine nutzen. Das würde das Klima stabilisieren, ohne jemandem zu schaden. Und man könnte die eingesparte Zeit nutzen, um beispielsweise Unterschriften für eine nachhaltigere Landwirtschaft und ein Bundesinstitut für die Erforschung und Entwicklung neuer Antibiotika sowie der Phagen-Therapie sammeln. Damit würde man im eigenen Land lösbare Probleme angehen, die mindestens so wichtig sind wie die Verhinderung des Klimawandels, der sich übrigens längst nicht mehr verhindern lässt und an den man sich daher besser endlich sinnvoll anpassen sollte. Dafür könnten und müssten wir in Deutschland sehr viel mehr tun und es wären sinnvolle Investitionen, für die wir später durch geringere Schäden belohnt würden. Große Schäden ließen sich auch vermeiden und unsere Umwelt würde enorm profitieren, wenn wir alle häufiger mit Fahrrädern einkaufen fahren könnten, ohne lebensgefährliche Unfälle und Fahrraddiebstähle fürchten zu müssen. Aber dafür schwänzt natürlich niemand die Schule.

Weltweit leben wir heute in einer Epoche der wahrscheinlich schlimmsten und sinnlosesten jemals von Menschen verursachten Wald-Vernichtung. Das ständige Fällen und Abbrennen riesiger Waldgebiete gehört zu den wichtigsten Ursachen der Klima-Erwärmung. Es ist sogar selbst ein größeres Problem als der Klimawandel. Ende 2015 stellten Prof. Stefan Bringezu und Dr. Meghan O'Brien bei einem Vortrag im Rahmen des 7. Arnsberger Waldforums fest, dass Europa damals noch in der Lage gewesen wäre, seinen Holzbedarf nachhaltig aus europäischen Wäldern zu decken. Aber die Verfolgung von Klimaschutzziele über eine vermehrte energetische Nutzung von Holz führt zu weiterer Wald-Zerstörung insbesondere in tropischen Regionen, wenn keine Begrenzung erfolgt. Wer heute in seinem Wohnzimmer den knappen Rohstoff Holz im Kamin verbrennt, der spart zwar fossile Brennstoffe ein, trägt dafür aber zur Zerstörung von Wäldern und zur Klima-Erwärmung bei.

Möbel, Häuser und Terra Preta statt Kaminfeuer!

Wer heute in seinem Wohnzimmer den knappen Rohstoff Holz im Kamin verbrennt, der spart zwar fossile Brennstoffe ein, trägt dafür aber zur Zerstörung von Wäldern und zur Klima-Erwärmung bei. Wer wirklich etwas gegen den Treibhauseffekt unternehmen möchte, sollte Holz nicht verbrennen, sondern seinen Kohlenstoff langfristig in Häusern, Möbeln und Terra Preta binden. Terra Preta besteht aus kleinen Holzkohle-Stückchen gemischt mit Fäkalien und Kompost. Diese schwarze Erde bindet Kohlenstoff für Jahrtausende im Boden und verbessert enorm die Bodenfruchtbarkeit, indem sie an die riesige Oberfläche der extrem porösen Holzkohle Wasser und Nährstoffe bindet.