

**Leseliste Certamen Rheno-Palatinum für Latein IV 2020**  
**- Darf der Mensch denn alles? 3000 Jahre Umweltzerstörung -**

**1. Umweltverschmutzung in der Antike - Schon die alten Römer und Griechen zerstörten die Natur (von Robert Briest)**

„Wir vergiften auch die Flüsse und die Elemente der Natur und selbst das, was uns leben lässt (die Luft), verderben wir“ – Diese kritischen Worte stammen nicht aus einem Flugblatt von Umweltaktivisten des 20. Jahrhunderts, sondern aus der Feder von Plinius dem Älteren, einem römische Gelehrten, der im Jahre 79 unserer Zeitrechnung beim Ausbruch des Vesuvs ums Leben kam. Es sind Aufzeichnungen wie die seinen, die Gian Franco Chiaï, Historiker an der Freien Universität Berlin und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, und seine Kollegin Orietta Cordovana durchgearbeitet haben. In Literatur und Inschriften suchten sie nach Hinweisen, ob es Umweltverschmutzung und -zerstörung bereits in der Antike gab. Ihre Antwort ist eindeutig: „Ja, es gibt eine Fülle von Zeugnissen dafür. Es gab über die gesamte Antike eine gewisse Kontinuität der Umweltverschmutzung“, sagt Chiaï.

Einer der sichtbarsten menschlichen Eingriffe in die antike Natur war die Rodung von Wäldern. Der Holzbedarf war groß. Schließlich war es wichtiges Baumaterial für Häuser oder Schiffe. So hatten die Griechen etwa großes Interesse an den Zedernholzwäldern im heutigen Libanon. Gerodet wurde jedoch auch für einen anderen Zweck, auf den Plinius Kritik abzielte: Minen. Athen baute seinen Reichtum auch durch die Ausnutzung der Metallvorkommen in der Region Attika auf. Vor allem Blei und Silber wurden gewonnen. Das hinterließ Spuren, die schon Zeitgenossen wie Platon bemerkten. Im Kritias-Dialog berichtet er von der Verkarstung und Erosion der Landschaft durch die Abholzung der Wälder für den Bergbau: „Die Beschädigungen waren teilweise so stark, dass Regionen kilometerweit nicht bewohnbar waren. Das ist vergleichbar mit den heutigen Auswirkungen von Tagebauen“, erläutert Chiaï. Noch heute seien die Folgen spürbar, auf Attika gäbe es keine Spur mehr von den einstigen Wäldern. Ähnliche Minen betrieben auch die Römer, etwa auf Sardinien, Elba oder in Spanien – verbunden mit erheblicher Luftverschmutzung (siehe Kasten).

Dies blieb nicht ohne Folgen für die Gesundheit, wie Chiaï betont: „Manche Art der Minenarbeit konnte schreckliche Krankheiten verursachen. Vor allem die Verarbeitung von Silber war sehr giftig.“ Analysen von ägyptischen Mumien an der Uni Parma hätten gezeigt, dass die Menschen teilweise an Lungenkrebs gestorben seien, verursacht durch giftige Substanzen, die zur Färbung von Stoffen eingesetzt wurden. Auch habe es im Römischen Reich Bleivergiftungen gegeben, weil zum Trinkwassertransport Bleiröhren verwendet wurden.

Ohnehin das Wasser: „Die Wasserverschmutzung war ein verbreitetes Problem in der Antike“, berichtet Chiaï und verweist auf die Untersuchungen von Sedimenten aus einem alten römischen Brunnen im hessischen Kastell Butzbach. Dort fanden sich Holz, Leder, Waffenreste sowie Fäkalien von Tier und Mensch. „Das Wasser war vergiftet“, schließt der Historiker. Ähnliche Beispiele gebe es Tausende. Ein gewisses Problembewusstsein dafür sei in der Antike vorhanden gewesen, sagt Chiaï. Dies zeigten Inschriften auf Häusern, Stadttoren oder sogar an Tempeln von Spanien bis Syrien. So war es in Trinkwasserbrunnen vielerorts verboten zu baden, Kleider zu waschen oder Tiere zu tränken. Bei Zuwiderhandlungen drohten hohe Geldbußen. Die auf das zweite Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung datierte Astyonomen-Inschrift aus Pergamon droht Verschmutzern eine Strafe von 50 Drachmen an – heute geschätzt 500 Euro.

Die weltlichen Sanktionen, vermutet der Historiker, haben bei den antiken Zeitgenossen jedoch nur bedingt gewirkt. Denn viele der Inschriften beschworen sogar höhere Autoritäten.

Wildpinkler an den Titusthermen in Rom wurde etwa der Zorn des gesamten Pantheons samt des wichtigsten Gottes Jupiter in Aussicht gestellt. „Wir wissen nicht, ob diese Drohungen erfolgreich waren, aber wir wissen, dass das Problem sehr verbreitet war, weil es an sehr vielen Häusern Inschriften dazu gibt.“ Der Gestank in Rom sei jedenfalls von vielen Autoren beschrieben wurden. Über die Gründe kann der Berliner Forscher nur spekulieren: „Einerseits gab es sicherlich nicht so viele öffentliche Toiletten, andererseits ist es ein Problem, das wir auch heute am Freitagabend kennen, wenn junge Männer zusammenkommen und Alkohol trinken.“

Doch selbst wenn die Römer die Bedürfnisanstalten aufsuchten, hatte dies Folgen für die Umwelt. Denn das römische Toiletten- und Bädersystem habe nur durch die Durchleitung großer Wassermengen funktioniert, erläutert Chiai. Die landeten anschließend ungeklärt in den Flüssen. Und so verwandelten sich vielerorts die Flüsse in gesundheitsgefährdende Kloaken. Zu deren Reinigung fehlte den Römern jedoch das Wissen und so entledigten sie sich des stinkenden Problems mit einer Lösung, die auch im Zuge der Industrialisierung häufig angewandt wurde: Sie deckten die Flüsse einfach ab, wie eine Quelle aus dem heute in der Türkei gelegenen Amastris zeigt.

Abholzung, giftige Abgase, Wasserverschmutzung – das alles waren vor 2000 Jahren bereits bekannte Probleme. Der Stuttgarter Altertumsforscher Holger Sonnabend warnt in einer Schrift zu dem Thema jedoch davor, das Ausmaß der Menschen verursachten Naturveränderungen in der Antike zu überschätzen: „Verglichen mit den modernen Verhältnissen war der antike Mensch [...] von einer noch relativ intakten Umwelt umgeben.“ Diese gab es, zumindest nach romantischen Vorstellungen, auch im Mittelalter. Chiai vermutet, dass mit der Erosion der römischen Zivilisation im 5. und 6. Jahrhundert auch die Umweltbelastung nachgelassen hat. Schließlich habe es weniger Menschen und damit weniger Holzbedarf gegeben, das römische Bädersystem sei weggefallen und auch die Belastung durch Minen dürfte zurückgegangen sein. Allerdings, betont der Forscher, sei das Thema für das Mittelalter bisher nur wenig beleuchtet worden.

Ablagerungen im Eis: Bereits Mitte der 1990er-Jahre stellten französische Forscher bei der Analyse von Gletschereis aus Grönland und von Sedimenten aus schwedischen Seen und englischen Mooren fest, dass die Luftbelastung durch metallhaltige Aerosole, vor allem von Blei und Kupfer, in der Antike deutlich höher war als in der Gegenwart.

Römische Kupferdämpfe: Als Ursache nennen sie die von den Römern verwendete Technik, sulfidhaltige Kupfererze durch Rösten am offenen Feuer zu schmelzen. Einen zweiten Peak gab es in der chinesischen Sung-Dynastie vor 900 Jahren. Vom 14. Jahrhundert an erhöhte sich die Menge der Kupferablagerungen.

Bismut der Inka: Mit Gletscherproben arbeiteten auch US-Forscher. Für eine kürzlich vorgestellte Studie analysierten sie Eis aus den peruanischen Anden. Bis 1450 waren die Spuren der abgelagerten Elemente konstant. Mit der Ausdehnung des Inka-Reiches fanden sich zunehmend Spuren des für Waffen verwendeten Bismuts.

Spanische Abgase: Deutlicher zeigte die Probe jedoch die Eroberung Südamerikas durch die Spanier. Ab Mitte des 16. Jahrhunderts stieg die Ablagerung von Chrom, Blei, Antimon und Molybdän. Stoffe, die oft für die Gewinnung von Silber verwendet wurden. Im heutigen Bolivien betrieben die Spanier die größte Silbermine der Welt.

*Quelle: <https://archiv.berliner-zeitung.de/wissen/umweltverschmutzung-in-der-antike--schon-die-alten-roemer-und-griechen-zerstoerten-die-natur-795306>; abgerufen am 14.12.2019*

## **2. Umweltzerstörung so alt wie die Römer (von Martina Keller)**

Die heutige Umweltzerstörung ist offensichtlich: Wir verbrauchen mehr Ressourcen als die Erde hergeben, geschweige denn erneuern kann. Unsere Lebensweise verschmutzt Gewässer, Böden, die Luft; wir verbrauchen mehr Brennstoffe als nachwachsen können, wir fangen mehr Fische als sich vermehren können. Der Mensch beeinflusst seit jeher seine Umwelt; nur Ausmass und Geschwindigkeit der heutigen Zerstörung waren bisher unerreicht. Umweltnetzschweiz blickt 2000 Jahre zurück und zeigt: Bereits die Römer litten unter massiven, uns nicht unbekanntem Umweltproblemen wie Luftverschmutzung und Entwaldung.

Die Abholzung und Entwaldung des Mittelmeerraums durch die Römer ist das erste, was einem in den Sinn kommt im Zusammenhang mit Umwelt und Römer. Die römische Wirtschaft verbrauchte riesige Mengen Holz als Baumaterial für Gebäude und Schiffe, zum Beheizen der Bäder, zum Kochen, zur Produktion von Metallen, Glas und Keramik. Damit prägte sie den einst bewaldeten Mittelmeerraum nachhaltig.

Das waren aber nicht die einzigen durch die Römer herbeigeführten Veränderungen der Umwelt: Sie leiteten Flüsse und Seen um und legten Sümpfe trocken. Das führte zu Überschwemmungen, Erdbeben und fruchtbares Land ging verloren.

Bergbau und Verhüttung von Blei, dem beliebtesten Metall zu Römerzeiten, setzten gefährliche Bleigase frei. Die römischen Minenarbeiter bauten es unter widrigsten Arbeitsbedingungen auf der iberischen Halbinsel, dem Balkan, dem alten Griechenland und Kleinasien ab. Blei wurde im römischen Alltag vielseitig eingesetzt, auch in Form von Wasserrohren. Diese Form der Wasserversorgung vergiftete die Menschen schleichend. Unter Forschern ist es umstritten, ob die chronischen Bleivergiftungen auch zum Fall des Römischen Reichs beigetragen haben.

Die Römer urbanisierten ihr Reich: Sie bauten Strassen, Brücken, Wasserleitungen, leiteten Flüsse und Seen um. Und wenn sie in den Krieg zogen, hinterliessen sie verwüstete Landstriche: Sie vernichteten die Ernte auf Feldern, fällten Obstbäume, töteten das Vieh, brannten Höfe nieder und bestreuten Äcker mit Salz, um sie unfruchtbar zu machen.

Die Vorstellung eines romantischen Roms stimmt nicht mit der Realität überein: In den Städten herrschte schlechte Luft und mangelnde Hygiene, Abwässer und Abfälle wurden im Tiber entsorgt und es war lärmig – das Klappern der Wagenräder erschallte Tag und Nacht. Zur Unterhaltung wurden in den römischen Amphitheatern während 700 Jahren Tiere abgeschlachtet. Die übermässige Jagd rottete die Grosstierfauna des Mittelmeerraums aus. Aber nicht nur an Land beuteten die Römer die Wildtierbestände aus – auch das Meer überfischten sie.

Der Naturforscher Plinius warnte vor der Umweltzerstörung. Seine Beschreibungen erinnern an die heutige Umweltzerstörung, hervorgerufen durch eine auf Macht und Geld getrimmte Wirtschaft: „Man durchgräbt die Erde auf der Jagd nach Reichtum, weil die Welt nach Gold, Silber, Eisen und Kupfer verlangt – dort der Prunksucht zuliebe nach Edelsteinen und Färbemitteln für Wände und Holz, anderswo um des verwegenen Treibens willen nach Eisen, das bei Krieg und Mord sogar noch mehr geschätzt wird als das Gold“, zitiert Holger Sonnabend aus Plinius' *Naturalis historia*. Auch der römische Philosoph und Naturforscher Seneca zeigte die Umweltzerstörung auf und sah im übermässigen Landbesitz, dem Villenbau und der widernatürlichen Schlemmerei die Ursachen.

Die Verbrennung der nordafrikanischen Wälder in den römischen Fussbodenheizungen Italiens war irreversibel: Diese Regionen wurden nie wieder bewaldet. Die Entwaldung betrug zu Römerzeiten bis zu 5000 Hektaren jährlich, verglichen mit der heutigen Zeit ist dies sehr gering: Gemäss WWF werden jährlich 13 Millionen Hektar Wald vernichtet. Die mit der römischen Entwaldung verbundene Erosion des fruchtbaren Landes ins Meer hinaus hat heute

noch Folgen für die Landwirtschaft in Spanien und Griechenland. Die vom Bergbau verursachten Erdbeben, Bodeneinstürze, Erschöpfung der Ressourcen und Mondlandschaften sind heute noch in den ehemaligen römischen Fördergebieten erkennbar. Die Metallförderung der Römer führte zur Erschöpfung der Metallvorräte im Mittelmeerraum. Die Tierhetzen in Rom dezimierten die Bestände wilder Tiere oder rotteten sie ganz aus: Die Grosstierfauna vor allem Nordafrikas verschwand – die Löwen in Nordgriechenland, Nilpferde in Unterägypten, Elefanten nördlich der Sahara wurden vollständig ausgerottet.

Wie *Die Welt* berichtete, konnten Forscher im grönländischen Eis die Luftverschmutzung der Römerzeit nachweisen. Bleikonzentrationen waren zur Römerzeit so hoch wie bis zur industriellen Revolution nicht mehr: Sie lag damals vier Mal höher als der natürliche Wert. Auch begann die Kupferkonzentration vor 2500 Jahren anzusteigen. Erst die Entwicklung umweltschonenderer Schmelztechnik für Metalle im 20. Jahrhundert führte zu einem Rückgang der Luftverschmutzung durch Metalle.

Umweltprobleme wie heute gab es schon zu Römerzeiten. Es gibt jedoch entscheidende Unterschiede zwischen der Antike und der Umweltzerstörung heutiger Tage: Damals waren die Probleme lokal, heute global, sie waren damals nicht existenzbedrohend, heute schon. Damals war die Oberschicht mit ihrer Lebensweise verantwortlich für die Umweltzerstörung, heute ist es jeder einzelne von uns, insbesondere in den Industrieländern. Schon damals zeigte sich aber, dass der Handel mit Holz Regionen entwaldet, die weit entfernt von denen sind, die das Holz verbrauchen. Obwohl im Gegensatz zu Römerzeiten heute ein Umweltbewusstsein in der Gesellschaft zu spüren ist, sind die heutigen Umweltzerstörungen gravierender. Ob die Wechselwirkungen zwischen Kultur und Natur in Umweltzerstörung mündet oder nicht, ist eine Frage der Geschwindigkeit; und die ist heute massiv höher als zu Römerzeiten. Weeber schlussfolgert in seinem Werk „Smog über Attika – Umweltverhalten im Altertum“ über die ökologischen Auswirkungen der antiken Mittelmeervölker: „Die ökologische Krise der Antike im Mittelmeerraum war nur deshalb nicht genauso verheerend wie die heutige, weil das Altertum schlicht nicht über die technischen Möglichkeiten verfügte, die Umwelt so zu belasten, zu schädigen oder zu zerstören, wie es mit den Mitteln unserer Zivilisation möglich ist.“

Quelle: <https://www.umweltnetz-schweiz.ch/themen/umweltschutz/1706-umweltzerstörung-so-alt-wie-die-römer.html>; abgerufen am 14.12.2019

### **3. Dreck der Ahnen: Ist Umweltverschmutzung eine moderne Entwicklung? (von Sebastian Herrmann)**

[...] Begriffe für Umweltstandard oder Emissionsschutz stehen nicht auf der Vokabelliste aus dem Latein- oder Altgriechischunterricht, es handelt sich um Schöpfungen der Moderne. Handelten die Umweltzerstörer der Vergangenheit also in Unwissenheit, ahnten sie nicht einmal, welche Schäden sie anrichteten? "Das chemische Verständnis für die Stoffe fehlte, aber Krankheitssymptome wurden beobachtet", sagt Umwelthistoriker Frank Uekötter. Die Menschen registrierten sehr wohl, dass Arbeiter in den slowenischen Quecksilberminen sterbenskrank wurden oder in der Nähe von Metallhütten Bäume und andere Pflanzen schlecht wuchsen. Sie konnten nur nicht benennen, dass etwa Schwefeldioxid das Problem war und in Wäldern oder auf Feldern für Schäden sorgte.

Dennoch kursierten bereits im antiken Sprachraum sehr wohl Ausdrücke wie etwa "gravioris caeli" (schwerer Himmel), mit dem die chronische Dunstglocke über Rom bezeichnet wurde. Mit dem Wachstum der Städte zog der Rauch aus den Hütten auch über die Paläste und durch

die Straßen - Luftverschmutzung entwickelte sich nun zu einem öffentlich wahrnehmbaren Phänomen.

"In fast jedem Haus brannte ein Herdfeuer, der Rauch zog allenfalls durch ein Loch in der Decke ab", sagt der Umwelt- und Stadthistoriker Dieter Schott von der TU Darmstadt, "die Wohnhäuser und die unmittelbare Umwelt der Menschen waren also stark verschmutzt." Schon damals ruinierten sich die Leute die Gesundheit. Befunde aus Ägypten, aus Peru, Großbritannien und vielen anderen Gegenden der Welt zeigen, dass die miese Luftqualität die Menschen umbrachte - und zwar zu Hause. In Mumien aus Ägypten befanden sich Lungen, die denen von Rauchern ähnelten. Die Menschen kochten in geschlossenen Räumen über offenem Feuer. Andere Möglichkeiten gab es nicht, und der Qualm hielt auch noch die Moskitos fern. Lungenkrankheiten waren deshalb weit verbreitet in den antiken Zivilisationen des Mittelmeerraums - so wie heute noch in den Entwicklungsländern, wo etwa 1,6 Millionen Menschen jährlich sterben, weil sie permanent den Qualm aus ihren Kochstellen einatmen müssen.

Etwa im antiken Rom kamen dann noch die vielen Abgase von Schmelzöfen, Schmiedewerkstätten, Töpfereien und anderen Manufakturen hinzu. Der Dichter Horaz schimpfte einst, dass der Rauch aus den Kochstellen der Römer die prächtigen Marmorgebäude der Stadt schwarz färbe. Während sein Kollege Seneca seine Flucht vor den giftigen Rauchdünstungen der Stadt schilderte, als verfasse er ein kleine Werbebroschüre für Luftkurorte auf dem Lande: Endlich mal frei durchatmen, endlich den giftigen Abgasen der Stadt entkommen und in idyllischen Weingärten Vitalität tanken! Der römische Kaiser Justinian war im 6. Jahrhundert dann gezwungen, auf die vielen Klagen über die verpestete Luft in der Stadt zu reagieren und ließ diskutieren, ob jedem römischen Bürger qua Geburt ein Recht auf saubere Luft zustünde.

Umweltsünden und verpestete Luft sind ein historischer Dauerbrenner. In London vermieste minderwertige Kohle aus der Gegend um Newcastle die Luftqualität. Die wachsende Bevölkerung hatte die Wälder schon so weit gerodet, dass Feuerholz unerschwinglich wurde. Also verbrannten die Bewohner der Stadt an der Themse eben billige "See-Kohle", die Kähne aus Newcastle heranschafften - mit hässlichen Folgen für die Luftqualität. Der einst legendäre Londoner Smog wurde quasi im 13. Jahrhundert erfunden. Höchste Stellen befassten sich mit dem Anschlag auf Geruchssinn und Leben der Bürger: König Edward I. untersagte 1307 den Kalkbrennern innerhalb der Stadtgrenzen die grässliche Kohle aus dem Norden zu verfeuern. Und Königin Elizabeth I. mahnte 1578 Brauereien, ihr Ale doch gefälligst ohne Kohlefeuer zu brauen, schon des Geschmacks wegen. Nur war Feuerholz über lange Perioden zu teuer - der Raubbau an den Wäldern Europas spielte da eine Rolle.

So erstickte die wachsende Metropole an der Themse regelmäßig in den schwefeligen Schwaden des Kohlerauchs. Darüber schimpften frühe Umweltaktivisten. John Evelyn veröffentlichte 1661 die Schrift "Fumifugium", eine frühe Version einer Öko-Apokalypse, in der er die schlimmen Folgen der verpesteten Luft Londons ausmalt: Katarrh, Schwindsucht, chronischer Husten und andere Lungenkrankheiten plagten die Londoner mehr als die Bewohner irgendeiner anderen Stadt, schrieb er, und auch das Verhalten der von Giften gebeutelten Menschen sei aus dem Lot geraten. Selbst im königlichen Palast zu Whitehall hänge der Qualm mitunter so dicht, dass man sich kaum auf den Beinen halten, geschweige denn sein Gegenüber erkennen könne. [...]

Die gute, alte Zeit sie war dreckig und giftig. Smog, Qualm und verpestete Luft ziehen durch die Jahrhunderte. Die Spuren der Schwermetalle liegen noch heute in den Gletschern der Welt; und die Bewohner der großen Städte der Antike und des Mittelalters husteten den Qualm der unzähligen Feuer aus ihren schwarzen Lungen. Es klingt absurd, doch ausgerechnet

im Zeitalter des Klimawandels und der schlimmsten Umweltzerstörungen aller Zeiten ist die Luftqualität in den Städten Westeuropas so gut wie nie zuvor. Das Verhältnis kehrt sich gewissermaßen um: Vor Jahrhunderten war Umweltzerstörung ein lokales Phänomen, das mit der Industrialisierung zu einem globalen Problem heranwuchs. Heute ist dieses globale Problem akuter denn je, doch haben sich lokal die Umstände meist verbessert: Dort ist der übelste Qualm verzogen.

Quelle: <https://www.sueddeutsche.de/wissen/umweltgeschichte-dreck-der-ahnen-1.2370076-2>; abgerufen am 14.12.2019

#### **4. Dicke Luft im alten Rom (von Karin Schlott)**

[...] Für die Expansion des Imperiums mussten [...] Wälder gerodet, Erze geschürft, Städte gebaut, Felder bestellt und Aquädukte errichtet werden. Und technologische Entwicklungen - neue Maschinen, Metalle und Mörtelmischungen - machten es möglich. Die Römer waren aber nicht weniger und nicht mehr Umweltfrevler als die Menschen in den Epochen zuvor und danach. Umweltzerstörungen sind Teil der Menschheitsgeschichte.

Ebenso der Versuch, spürbare Folgen für Leben und Gesundheit zu revidieren. Und ebenso durchschauten die Menschen oft nicht, dass sie mit dem Raubbau an der Natur bisweilen eine ökologische Katastrophenkaskade auslösten.

Forscher vermuten, dass bereits Jäger und Sammler Flächen brandrodeten, um lichte Jagdgründe zu schaffen. "Einen gravierenden Wendepunkt brachte jedoch die sogenannte Neolithische Revolution", erklärt Archäologe Rainer Schreg vom Römisch-Germanischen Zentralmuseum (RGZM) in Mainz. Als Neolithische Revolution bezeichnen Wissenschaftler eine weitreichende Änderung der Lebensweise: Wenn umherziehende Jäger und Sammler sesshaft werden, weil sie - statt Früchte zu sammeln – Felder bestellen und Rinder, Ziegen und Schweine züchten.

Dieser Prozess dauerte mehrere Jahrtausende und zählt zu den ureigenen Wesenszügen des Menschen. Denn die Steinzeitrevolution riefen Gruppen unabhängig voneinander in verschiedenen Regionen der Welt aus: vor etwa 12 000 Jahren im Nahen Osten, vor 9000 Jahren in China und vor 7000 Jahren in Mittelamerika. "Der Prozess hat das Verhältnis von Mensch und Umwelt entscheidend gewandelt", erklärt Rainer Schreg.

Vom Bergbau bis zur Waldrodung - der Homo sapiens begann mehr und mehr seine Umwelt zu gestalten. Wie im 5. Jahrtausend v. Chr. bei Blaubeuren auf der Schwäbischen Alb: "Dort wurde auf einem Höhenrücken Feuerstein abgebaut", so Schreg. "Heute steht dort Wald, aber wie mir der Förster sagte, kein besonders guter, weil der Boden so schlecht ist." Der Grund dafür ist fast 7000 Jahre alt: Die einstigen Siedler hatten auf der Suche nach Feuerstein die Erde umgegraben und eine Geröllhalde zurückgelassen, die bis heute die Bodenqualität beeinträchtigt. Die Eingriffe damals, in der Antike und später im Mittelalter erreichten jedoch nie das Ausmaß der industrialisierten Neu- und Jetztzeit. "Das liegt schlicht daran, dass es nicht so viele Menschen gab wie heute", begründet Gian Franco Chiai den Unterschied. Ähnlichkeiten zu modernen Verhaltensweisen gäbe es allerdings schon, findet der Althistoriker von der Freien Universität Berlin. "Dass Menschen ihre Umwelt unbekümmert verschmutzen, dabei spielen Bequemlichkeit und schlechte Gewohnheiten eine Rolle." Das ist heute so und das galt schon damals.

[...] Die Menschen von einst plagten verschmutztes Wasser, verpestete Luft - und verlorene Erde. Denn rund um bevölkerungsreiche Städte machte den Bewohnern der Bodenverlust zu schaffen. Der resultierte vor allem aus der Rodung von Waldflächen, um Holz, Äcker und Weideland zu gewinnen. Dass auf Entwaldung Bodenerosion folgt, blieb nicht unbemerkt.

Der griechische Intellektuelle und Philosoph Platon monierte im 4. Jahrhundert v. Chr., dass die Berge um Athen vor nicht allzu langer Zeit noch Bäume trugen. "Doch jetzt fließt der Regen vom kahlen Land direkt ins Meer ab." Zudem seien Quellen und Bäche versiegt, weil nicht mehr genügend Regenwasser im verbleibenden Boden gespeichert werde.

In Rom kam es häufiger zu heftigen Überschwemmungen

Der amerikanische Archäologe Curtis N. Runnels konnte diesen Prozess recht genau in der Region Argolis auf der griechischen Halbinsel Peloponnes nachvollziehen. Die Datierung archäologischer Funde sowie Pollen- und Bodenanalysen zeigten, dass zu Zeiten dichter Besiedlung vermehrt Wald gerodet wurde und in der Folge Ackerboden aus den Hanglagen in die Täler abrutschte. So vor allem in der Antike und im Mittelalter. Dass Boden auch durch klimatische Veränderungen verloren ging, konnte der Forscher ebenfalls nachweisen, doch das geschah sehr viel früher: das letzte Mal vor 33 000 Jahren. Die Erosion bescherte den einstigen Gesellschaften noch weitere Probleme. Weniger Boden speichert weniger Wasser mit der Folge, dass die Flüsse nach starken Regenfällen über die Ufer treten. Seit der Zeitenwende kam es deshalb in Rom häufiger zu heftigen Überschwemmungen. Auch weil die fortgeschwemmten Sedimente den Fluss verstopften. Die Kaiser ließen ab und an das Tiberbett freischaufeln, damit das Wasser wieder abfließen konnte - und die Kanalisation bei Hochwasser keine Fäkalien spuckte.

Diese Maßnahmen verhinderten langfristig jedoch nicht, dass die Tibermündung verlandete - und mit ihr Roms Hafen, Ostia Antica. Schon im 1. Jahrhundert n. Chr. lag der Ort nicht mehr am Meer. Heute befindet sich die Ruinenstätte drei Kilometer landeinwärts. Auch weitere Hafenstädte im Mittelmeerraum erstickten in Sand und Schlamm und verloren deshalb den Zugang zu den Seehandelswegen - und ihre Einwohner damit die wichtigste Einkommensquelle.

Was lehrt die Geschichte: Der Mensch schadet der Natur solange, bis sie ihm schadet. "Immer wenn ein Umweltproblem zu einem Missstand führte, immer wenn Menschen mit einem gewissen Machtpotenzial unmittelbar betroffen waren, dann sahen sie Handlungsbedarf", sagt Archäologe Schreg vom RGZM. "Ein Bewusstsein dafür, dass Umweltschäden aber auch auf längere Zeiträume ihre Wirkung entfalten können, gab es nicht." Ein eindrückliches Beispiel dafür liefert das Mittelalter.

Seit dem 10. Jahrhundert wuchs die Bevölkerung in Europa. Die Dreifelderwirtschaft - der Wechsel zwischen Brache, Sommer- und Wintergetreide - sowie technologische Fortschritte - die Wassermühle und eine neuartige Pflugschar - hatten den Schub ausgelöst. Als Folge strömten Siedler aus Mitteleuropa in bislang dünn besiedelte Gebiete im Osten, sie machten Feuchtgebiete urbar, erschlossen Lagen in den Mittelgebirgen, vor allem aber wurde der Ackerbau intensiviert.

In Frankfurt, Würzburg oder Mainz trugen die Wassermassen Brücken fort

Der wichtigste Rohstoff für die Siedlungsexpansion war Holz. Während Städte und Dörfer wuchsen, schrumpften über die Jahrhunderte europaweit die Wälder. "Geologische Untersuchungen und Pollenanalysen haben gezeigt, dass es bis ins 14. Jahrhundert kaum noch Wälder gab, sogar weniger als heute, und der Boden sehr stark erosionsgefährdet war", weiß Rainer Schreg. Die Umweltveränderungen hatte die europäische Bevölkerung allerdings auch verwundbar gemacht. Wie sehr, zeigte sich im Jahr 1342.

An Elbe, Weser, Main, Rhein und Donau trat das Wasser über die Ufer und ließ den Pegel auf ein Rekordhoch ansteigen - bis heute sind die Flüsse nicht mehr derart stark angeschwollen. "Erst durch die entwaldete Landschaft konnte das Jahrtausendhochwasser aber zur Katastrophe werden", so Schreg. "Denn es gab kaum Hecken und Bäume, die den

Wasserabfluss bremsen." In Frankfurt, Würzburg oder Mainz trugen die Wassermassen Brücken fort, Häuser stürzten ein, Menschen und Vieh ertranken.

Mittelalterforscher bringen die dramatische Flutkatastrophe inzwischen mit einem weiteren Krisenereignis in Verbindung: der Pestepidemie von 1347 bis 1353. "Das Jahrtausendhochwasser kam im Juli, als die Bauern noch keine Ernte eingefahren hatten. Es wäre denkbar, dass das keimfähige Getreide wild wucherte und auf Jahre ein gefundenes Fressen für Nager war." Diese vermehrten sich und auf ihnen die Rattenflöhe, die das Pestbakterium auf den Menschen übertragen können. Damals tötete der Schwarze Tod 50 Millionen Menschen, ein Drittel von Europas Bevölkerung.

Die Not verblasst, die Ursachen treten immer wieder auf

Umso weiter dramatische Ereignisse in die Vergangenheit rücken, desto mehr verlieren sie ihren Schrecken. Die Not verblasst, die Ursachen treten dafür immer wieder auf. Bis dato gestaltet der Mensch seine natürliche Lebenswelt - aus Bequemlichkeit und Kurzsichtigkeit nicht immer zu seinem Vorteil. [...]

Quelle: <https://www.sueddeutsche.de/wissen/umweltzerstoerung-dicke-luft-im-alten-rom-1.2836814-4>; abgerufen am 14.12.2019

## 5. Grenzen des Wachstums

Unter diesem Leitgedanken wurde besonders durch den Club of Rome eine kritische Auseinandersetzung mit den Auswirkungen und Folgen des wirtschaftlichen Wachstums auf die natürliche Umwelt des Menschen eingeleitet. Dazu führte eine Gruppe von Wissenschaftlern des Massachusetts Institute for Technology (MIT) um Dennis L. Meadows (\* 1942) eine Studie im Auftrag des Club of Rome durch, die 1972 unter dem Titel »Die Grenzen des Wachstums« veröffentlicht und in 29 Sprachen übersetzt wurde.

Ziel der Forschungsarbeit war es, die Ursachen und Folgen des ständigen Wachstums der Weltbevölkerung, der Industrie, des Verbrauchs an Rohstoffen, der Produktion von Nahrungsmitteln und der Umweltverschmutzung zu untersuchen. Meadows und seine Mitarbeiter zeichneten in ihrem Bericht ein beklemmendes Bild und sagten über das Jahr 2050 hinaus eine Besorgnis erregende Zukunft voraus, die z. B. gekennzeichnet ist durch ein starkes Anwachsen der Weltbevölkerung, die auch bei weiterer Steigerung der Nahrungsmittelproduktion nicht ausreichend ernährt werden kann, eine durch steigende industrielle Produktion verursachte, beschleunigte Umweltzerstörung und Erschöpfung der wichtigsten Rohstoffe wie Erdöl, Erdgas und Eisenerz.

Zur Vermeidung zukünftiger Katastrophen wurde deshalb vom Club of Rome eine freiwillige Begrenzung des industriellen Wachstums und eine Umorientierung zu einem qualitativen Wachstum mit mehr Lebensqualität empfohlen. Die Prognosen von Meadows und seinen Mitarbeitern erregten in der Öffentlichkeit damals große Aufmerksamkeit und bewirkten, dass die Folgen des Wachstums auf die Umwelt des Menschen bei wirtschaftlichen und politischen Entscheidungen heute stärker in Betracht gezogen werden als früher, z. B. im Konzept einer nachhaltigen Entwicklung.

Quelle: <http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/lexikon-der-wirtschaft/19548/grenzen-des-wachstums>; abgerufen am 14.12.2019

## 6. Nach 50 Jahren sind die Grenzen andere - Der Club of Rome wird 50 (von Joachim Wille)

Mit seinem epochensetzenden Werk "Limits to Growth" begann die moderne Umweltdebatte. Seitdem haben sich die Auffassungen, an welche Grenzen das unaufhörliche Wachstum stößt,

gewandelt – dass es sie gibt und dass sie immer stärker die menschliche Entwicklung beeinflussen, ist weniger denn je umstritten. [...]

Die Krisen-Botschaft schlug ein – zumal als 1973, im Jahr nach der Veröffentlichung der Studie, die erste Ölkrise begann, die die Warnungen von den zur Neige gehenden Ressourcen zu belegen schien. Die Erdölpreise explodierten weltweit, die Weltwirtschaft rutschte in die Rezession. In Deutschland reagierte die Bundesregierung mit autofreien Sonntagen. [...]

Zwar gab es auch heftige Kritik – unter anderem daran, dass das "Weltmodell" die Wirklichkeit zu stark vereinfache, zum Beispiel Industrie- und Entwicklungsländer nicht separat behandle. [...] Doch die Studie war ganz offensichtlich genau das schonungslose Instrument, das man benötigte, um die Aufmerksamkeit der Welt zu erregen – und die Erkenntnis zu befördern, dass es grenzenloses Wachstum in einer begrenzten Welt nicht geben kann. [...] Mehrfach hat der Club [...] Quasi-Updates seiner ersten Studie publiziert [...]. Dabei wurde klar: Die Grenzen des Wachstums werden heute weniger von echter Ressourcenknappheit bestimmt, als von der Stabilität der Ökosysteme, die bereits seit Jahrzehnten durch eine weiter rasant wachsende Weltbevölkerung und durch zu hohe Konsumniveaus überlastet werden. In seinem Club-of-Rome-Report "Der geplünderte Planet" überraschte der Chemiker und Rohstoff-Experte Ugo Bardi 2013 mit der Einschätzung, dass uns "keine der mineralischen Ressourcen, die wir tagtäglich aus der Erde holen und die für das Funktionieren unserer Gesellschaft unerlässlich sind, in absehbarer Zeit ausgehen wird". Ihre Nutzung ist zwar, wie Bardi in dem Buch zeigt, keineswegs unproblematisch. Doch wirklich eng auf dem Planeten Erde wird es vielmehr, weil die Menschheit das Klima destabilisiert, die fruchtbaren Böden radikal übernutzt, die Artenvielfalt rasiert, die Urwälder dezimiert und die Weltmeere überfischt. [...]

Einer der Zukunftsforscher, der schon 1972 am "Grenzen"-Bericht mitarbeitete, der Norweger Jørgen Randers, und sein Ko-Autor Graeme Maxton machten in ihrem jüngsten Club-of-Rome-Bericht von 2016, "Ein Prozent ist genug" eine Reihe konkreter Vorschläge, wie der Schwenk zu nachhaltigen Gesellschaften noch zu schaffen sei – etwa durch neue Grenzen für den globalen Handel, grüne Konjunkturpakete, mehr Urlaub, späteren Renteneintritt. Am meisten Aufsehen aber erreichten Randers und Maxton mit der Forderung nach einer Ein-Kind-Politik in den Industrieländern, um deren Umweltbelastung zu senken. Vorschlag: Jede Frau, die nur ein Kind aufzieht, solle im Alter von 50 Jahren einen Bonus von 80.000 Dollar bekommen. Es hagelte negative Schlagzeilen. Randers dazu: "Wir versuchen seit 40 Jahren einen Wertewandel zu erreichen. Doch mit der sanften Tour sind wir gescheitert."

## **7. Brasiliens Regenwald droht in zwei Jahren die endgültige Zerstörung (von Stefan Beutelsbacher)**

Auf dem Foto war nichts als verbrannte Erde zu sehen. Graue Ödnis, wo vor einem Jahr noch Bäume wuchsen. Das Bild stammte von einem Satelliten, der hoch über dem Amazonas schwebte. Und es alarmierte die Forscher. Die Aufnahme zeige, sagte im Sommer Ricardo Galvão, der Chef der brasilianischen Weltraumbehörde, dass der Regenwald seines Landes derzeit drei Mal so schnell verschwinde wie noch im Jahr 2018. Eine Analyse, die der Regierung gar nicht passte. Brasiliens Präsident war außer sich. „Alles Lüge“, schimpfte Jair Bolsonaro. Das Foto sei gefälscht. Als Galvão widersprach, wurde er gefeuert. Bolsonaro, der für weniger Umweltschutz kämpft, um der heimischen Wirtschaft zu helfen, beschuldigte Galvão, im Dienst „ausländischer Organisationen“ zu stehen und Brasiliens Ansehen in der Welt beschmutzen zu wollen. Der Wissenschaftler, sollte das wohl heißen, sei ein Verräter.

Nach allem, was man weiß, ist das Bild authentisch. Auch andere Forscher warnen: Nie zuvor wurden Brasiliens Bäume so rasant abgeholzt wie heute. Die Ökonomin und Südamerika-Expertin Monica de Bolle, die für das Washingtoner Peterson Institute arbeitet, hat eine schockierende Berechnung veröffentlicht. In diesem Jahr verschwinden demnach 18.000 Quadratkilometer Regenwald – ein Wert, der deutlich über dem Durchschnitt der jüngeren Zeit liegt.

Aber diese Zahl ist gar nichts, verglichen mit dem, was noch kommt. Beschleunigt sich die Abholzung weiter wie bisher, sagt de Bolle voraus, dann sterben im kommenden Jahr rund 35.000 Quadratkilometer Wald. 2021 sind es der Forscherin zufolge dann 70.000 Quadratkilometer. Das wäre eine Fläche, die fast so groß wie Österreich ist.

„Damit wird ein kritischer Punkt erreicht“, sagt de Bolle. „2021 könnte der Dschungel so stark schrumpfen, dass er nicht mehr genügend Regen produziert, um sich selbst am Leben zu erhalten.“ Es klingt wie ein Todesurteil. Dem größten Wald der Welt, Heimat für ein Fünftel aller Tier- und Pflanzenarten auf der Erde, droht nach de Bolles Daten schon in zwei Jahren die Zerstörung. Endgültig. Unumkehrbar.

Bolsonaro, der seit Anfang des Jahres im Amt ist und von manchen als Donald Trump Südamerikas bezeichnet wird, scheint das nicht zu kümmern. Für den brasilianischen Präsidenten ist das Amazonasbecken vor allem eine gigantische Mine. Eisenerz, Mangan, Bauxit, Kupfer, Zinn, all das befindet sich im Erdreich unter den Bäumen. Und natürlich Gold. Mit geschätzt 2400 Tonnen verfügt Brasilien über 4,4 Prozent der weltweit noch nicht abgebauten Vorkommen. Für Bolsonaro stellen die Bodenschätze ein enormes wirtschaftliches Potenzial dar. „Im Regenwald“, sagt er immer wieder, „liegt Reichtum.“

Aber die Jagd nach diesem Reichtum fügt der Natur enorme Schäden zu. Bevor die Garimpeiros – die Schürfer – nach dem Gold suchen können, muss der Wald niedergebrannt werden. Auch Bauern roden die Bäume, um ihr Vieh zu weiden oder mehr Soja anbauen zu können. Und all das geschieht oft auf Land, das unter Naturschutz steht oder indigenen Völkern gehört. Anders formuliert: Es ist illegal. Doch die Regierung, so scheint es, schaut weg. Bolsonaro schwächte die Behörden, die kriminelle Aktivitäten im Regenwald überwachen – wie beispielsweise das Weltraum-Institut Inpe, dem Ricardo Galvão vorstand. Der Präsident strich Budgets und entließ Personal. Dabei können die langfristigen Schäden für die brasilianische Wirtschaft gewaltig sein. Bauern und Rinderzüchter droht die Rodung des Regenwaldes nach Berechnung von Monica de Bolle bis zu 400 Millionen Dollar pro Jahr zu kosten. Denn weniger Dschungel bedeutet – vereinfacht gesagt – weniger Regen und damit weniger fruchtbaren Boden. Aber auch der Rest der Menschheit könnte unter den Folgen leiden. Die Bäume des Amazonasgebietes speichern 60 bis 80 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>. De Bolle nennt den Wald eine „Kohlenstoff-Bombe“. Durch das Verbrennen der Bäume, sagt sie, gelangten jährlich bis zu 200 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre. Und das beschleunige den Klimawandel.

*Quelle: <https://www.welt.de/wirtschaft/article202614436/Amazonas-Brasiliens-Regenwald-vor-dem-kritischen-Punkt.html>, abgerufen am 14.12.2019*

## **8. Von den Grenzen des Wachstums**

Weiterführende Informationen zum Konflikt „Ökonomie gegen Ökologie“ und mögliche Lösungsansätze als Podcast finden sich unter: <https://detektor.fm/gesellschaft/oekonomie-vs-oekologie-welchen-wert-hat-die-natur>