

Wendezeitepoche

11. Klasse

Erstellt von:

Anna Erlinghagen

August 2019

Institut für Waldorf-Pädagogik Witten/Annen

3. Jahrgang

Teilzeitkurs 2018/19

Diese Arbeit ist mir ein großes Anliegen.

Die Brisanz der Inhalte, die Bedeutsamkeit für die handelnden Schülerinnen und Schüler und die Authentizität bei Begegnungen mit aktiven Menschen gibt der Wendezeitepoche in der 11. Klasse einen besonderen Stellenwert.

Der Ursprung dieser Epoche ist Steffen Schürkens zu verdanken. Er unterrichtet die Wendezeitepoche in Freiburg schon seit einigen Jahren. Sein Enthusiasmus für die Wendezeitthemen ist auf mich übergesprungen. Der Erfolg der Epoche zeigt sich in der Anwendung, Mitarbeit und den Ergebnissen aller Schülerinnen und Schülern der inklusiven Waldorfschule. Daher ist es mir ein Anliegen, dass diese Epoche mehr Anwendung erfährt.

Inhaltsverzeichnis

Lehrplanbezug.....	1
Wie gestalte ich einen inklusiven Epochenunterricht in der Oberstufe?.....	2
Die sieben Lebensprozesse von Rudolf Steiner.....	3
Die sieben Stufen des Lernens.....	4
Überblick und Gliederung der Wendezeitepoche.....	5
Erdzeitalter und Anthropozän.....	5
Klimawandel.....	6
Rohstoffkrise.....	7
Landwirtschaft.....	12
Artenschwund und Massensterben.....	14
Planetare Grenzen.....	16
Menschenrechte.....	18
Wirtschaft.....	19
Projekttag.....	21
<i>Gemeinwohlökonomie</i>	21
<i>Solidarische Landwirtschaft</i>	21
<i>Permakultur</i>	22
<i>Wald statt Kohle</i>	22
Anforderungen an die SchülerInnen.....	23
Die sieben Stufen des Lernens in der Wendezeitepoche.....	23
Literatur.....	28

Wir erleben Krisen im Bereich des Klimas, der Rohstoffe, Menschenrechte, Artenvielfalt und Landwirtschaft. Doch wo liegt der Grund für die vielen Krisen unserer Zeit? Beim genaueren Betrachten wird schnell deutlich, dass das Wirtschaften im Sinne der Gewinnmaximierung für diese Krisen verantwortlich ist. Nicht zum Schutz des Klimas, der Böden, der Menschenrechte und des Gemeinwohls wird gewirtschaftet, sondern für den persönlichen Profit Einzelner. Wie kann man diesen Tatsachen, Prozessen und Entwicklungen in einer Erdkundeepoche in der 11. Klasse begegnen? Und wie schafft man es, alle Lernenden einzubeziehen? Welche Denk- und Handlungsmöglichkeiten können den SchülerInnen eröffnet und mitgeben werden?

Lehrplanbezug

Im Werk „Pädagogischer Auftrag und Unterrichtsziele – vom Lehrplan der Waldorfschule“ von Tobias Richter (2016) ist eine ausführliche Darstellung der Unterrichtsthemen der einzelnen Fächer und Jahrgangsstufen zu finden, als auch eine Beschreibung der Fertigkeiten und Kompetenzen, die die SchülerInnen erwerben sollten. Dieses Werk schafft einen guten Überblick und eine Orientierungshilfe für die Lehrpersonen.

Für den Erdkundeunterricht in der Oberstufe heißt es, dass sich die Erdkunde zu einer «*Erdentwicklungskunde*» entfalten sollte. Dieser Begriff ist weit zu greifen. Er kann sich auf die Erdgeschichte aus geologischer und biologischer Sicht beziehen als auch auf die anthropogenen Einflüsse und die Entwicklung der Erde seit der Menschheit. Darüber hinaus ist es auch möglich zu betrachten, wie die Erde durch den Menschen gestaltet werden kann und wird.

Das übergeordnete Ziel „*Gesichtspunkte für eine menschengemäße soziale Ordnung*“, welche „*den Schülern Zukunftsperspektiven eröffnen*“ (Richter, S. 267), kann in der Wendezeitepoche durch das Erarbeiten der globalen und lokalen Zusammenhänge hinreichend geschaffen werden. Durch die Auseinandersetzung von Wirkung und Folge menschlicher Tätigkeit im Sozialen und Wirtschaftlichen werden Handlungsräume erkennbar. Insbesondere Begegnungen mit Menschen und Initiativen können Zukunftsperspektiven sichtbar machen.

In der 11. Klasse sieht der „Richter-Lehrplan“ drei inhaltliche Schwerpunkte im Erdkundeunterricht vor. Zum einen geht es darum eine *Ökogeographie* zu entwickeln. Dabei soll die Menschen-Umwelt-Interaktion, respektive die „Wechselbeziehung zwischen Raum, Bodenrelief, Klima, Vegetation und Mensch“ erarbeitet werden. Darüber hinaus wird das Au-

genmerk auf die *Wirtschaftsgeographie* sowie auf die *Sozialgeographie* gelenkt. Alle drei Schwerpunkte sind Teil der Wendezeitepoche.

Neben den inhaltlichen Anforderungen gilt es eine individuelle Urteilskraft zu entwickeln, die den Menschen unabhängig von politischen und gesellschaftlichen Dogmen und Mainstreambewegungen macht.

Wie gestalte ich einen inklusiven Epochenunterricht in der Oberstufe?

Es ist die Aufgabe einer jeden Lehrperson alle SchülerInnen mit ihren Begabungen und Behinderungen am Unterricht teilhaben zu lassen. Teilhabe, nicht im Sinne der Anwesenheit im Unterricht, sondern Teilhabe als seelische und gedankliche Anbindung an die Unterrichtsinhalte. Immer wieder stehen Lehrpersonen vor der Frage, wie sie den Stoff so erarbeiten können, dass die Teilnahme für jeden ermöglicht wird. Teilnahme bedeutet in diesem Zusammenhang, dass jede/r SchülerIn die Möglichkeit bekommt, die neuen Inhalte aufzunehmen und mit diesen im Rahmen der eigenen Fähigkeiten und Möglichkeiten umzugehen und das eigene Wissen und Können zu erweitern.

Was ist Lernen? Wie lernen wir eigentlich Neues? Und wie gestalten sich pädagogische Prozesse? In der Schule lernen die SchülerInnen über die pädagogischen Prozesse, die wir als Lehrpersonen gestalten. Was in diesen Prozessen passiert, ist eine Wechselbewegung zwischen einem Öffnen zur Umgebung und Welt hin und einem Zu-sich-Kommen und Individualisieren. Diese Bewegung ist mit dem Atemvorgang zu vergleichen. Für das Neue aus der Welt und Umgebung öffnen wir uns so, dass die Eindrücke in uns hineinströmen können. Dabei erfährt Einiges Aufmerksamkeit, Anderes geht unbeachtet durch uns hindurch. Aufgenommenes wird analysiert und sortiert nach Brauchbarem und Unbrauchbarem. Schließlich entscheidet sich, was sich im Innersten zu meinem Eigenen gestaltet hat. Das Einatmen beginnt also für alle in der Peripherie und Umgebung und endet im individuellen Innersten jedes Einzelnen. Dann ist es möglich Begriffe, Vorstellungen und neues Wissen zu bilden, welches wiederum in meine Umgebung, Gruppe oder Peripherie hinausströmen kann. Dann ist der Lernprozess und auch die Ausatmung abgeschlossen (Blaeser, Braselmann, Eichholz, 2013, 80f).

Im Folgenden werden die sieben Lebensprozesse Rudolf Steiners dargestellt als Grundlage für den Lernprozess.

Die sieben Lebensprozesse von Rudolf Steiner

Atmung

Aller Austausch mit der Welt beginnt mit der Atmung. Von dem Moment der Geburt verbindet sich der Mensch mit der Außenwelt. Der Mensch geht durch die Atmung in den Austausch mit der Welt. Die Sinneswahrnehmung, die durch die Atmung möglich wird, ermöglicht einen differenzierteren Austausch mit der Umwelt.

Wärmung

Bei der Wärmung wird das Fremde, das von außen in den Menschen hineinströmt, mit dem Menschen vertraut gemacht, indem der Organismus das „Fremde“ der Körpertemperatur angepasst, erwärmt oder herab gekühlt. Auf diese Weise wird das „Fremde“ dem Menschen ähnlich gemacht und zu seinem Eigenen.

Ernährung

Bei der Ernährung ist es wie mit der Nahrungsaufnahme. Alle Nahrung, die aufgenommen wird, wird in seiner Beschaffenheit und Form gänzlich zerlegt und aufgelöst.

Sonderung

Ist durch die Ernährung die Nahrung ins Innere des Menschen gelangt, werden nun die Nahrungsmittelsubstanzen gesondert. Die Organe sondern jenes ab, was für die Lebensprozesse des Individuums notwendig ist, für den Erhalt des Körpers, anderes wird ausgeschieden. Es findet also eine Trennung zwischen Brauchbarem und Unbrauchbarem statt.

Erhaltung

Im nächsten Schritt werden die abgesonderten Substanzen für den Erhalt des Organismus freigegeben. Der Organismus ist immerzu damit beschäftigt den „Gesundzustand“ zu bewahren. Jede Unausgewogenheit, Abbau oder Verletzung wird sofort wieder in ein Gleichgewicht gebracht.

Wachstum

Es reicht nicht, das Abgesonderte zu erhalten, sondern es muss gedeihen und wachsen. Sowohl die physische Gestalt des Menschen wächst als auch seine Veranlagungen werden in dieser Phase der Lebensprozesse weiter entwickelt.

Reproduktion

Während das Wachstum immerzu die gleichen Glieder eines Individuums hervorbringt, streben die Lebensprozesse der Reproduktion danach ihresgleichen hervorzubringen und somit über sich hinauszuwachsen und etwas in die Welt zu geben.

Alle sieben Lebensprozesse durchdringen und durchweben sich gleichermaßen und sind nicht linear zu verstehen. (Steiner 1978, Blaeser et.al 2013)

Die sieben Stufen des Lernens

In den sieben Stufen der Lebensprozesse kann nun auch das Lernen betrachtet werden. Wie oben schon erwähnt, beginnt das Lernen damit, dass sich der Mensch zur Welt hin öffnet. In dieser ersten Phase der Eröffnung des Unterrichts erhalten die Lernenden eine *Wahrnehmung* davon, wie die Lehrperson sich im Verhältnis zum Inhalt und zur Welt stellt. Die Lernenden bekommen eine Wahrnehmung dessen, was die Lehrperson schon lange im Vorhinein bewegt und in sich, in ihrem Innersten, gebunden hat. In dieser Phase wird Gemeinschaft geschaffen, denn die Lernenden begeben sich gemeinsam in ein neues Fachgebiet. Darüber hinaus ist diese erste Stufe des Lernens für alle weiteren Stufen entscheidend. Denn das, was zunächst neu und ungefasst scheint, was aus der Peripherie in das Klassenzimmer strömt, ermöglicht im weiteren Verlauf jedem Einzelnen sich aus der Fülle etwas heraus zu nehmen, wo der individuelle Lernweg sich weiter daran entwickeln kann.

Nach der Wahrnehmung richtet sich das vom Herzen geführte Interesse zielgerichtet und deutlich den Inhalten des Unterrichts zu. Diese *Bejahung* ist mit der *Wärmung* der Lebensprozesse zu vergleichen. Sobald das Neue in mich hineinströmt, findet innerlich eine entgegenkommende Gebärde statt. In dieser Phase ist es wichtig, dass die Inhalte durch lebendige Darstellung, Erzählung, Bildhaftigkeit etc. für die Lernenden gut zugänglich gemacht werden. An dieser Stelle sind die waldorfpädagogischen Herangehensweisen von großer Bedeutung. Gemeint sind rhythmischer, bildhafter, dramaturgischer und wahrheitsgemäßer Umgang mit den Unterrichtsmotiven.

Nun, auf der dritten Stufe, beginnt die eigentliche individuelle Auseinandersetzung. Der Unterrichtsstoff wird von den Lernenden zerlegt, bewegt und analysiert. In dem Prozess der *Analyse* kommen die unterschiedlichen Begabungen, soziale und kulturelle Prägungen zum Vorschein. Jede/r SchülerIn erlebt in dieser Phase die persönlichen Stärken und Schwächen.

Nachdem die Lernenden in der zweiten Phase Neues aufgenommen, in der dritten Phase zerlegt und analysiert haben, wird aus der formlosen Fülle des Ganzen etwas Neues, ganz Individuelles geformt. Das durch das Seelenleben der Lernenden abgesonderte Gebildete versteht sich als *Individualisierungsprozess*. In der Art und Weise, wie ich den Lernstoff in

mich aufgenommen, analysiert und für mich neu geformt habe, erscheint mir der Inhalt. Und das ist bei jedem Lernenden unterschiedlich.

Es folgt der Schritt des *Übens*. Bei den Lebensprozessen entspricht er der Erhaltung. Indem etwas geübt wird, wird es einverleibt. Es wird dem Leib zu eigen gemacht. Dabei bewegt man sich immer an der Grenze zum Nicht-Können. Das Neue, was sich im Lernenden gebildet hat, kann nun mit wachem Bewusstsein bewegt und dadurch freier werden. Es erzeugt Gefühle und ermöglicht Vorstellungskomplexe. Es wird Teil des Individuums. An dieser Stelle knüpft nahtlos die nächste Stufe an (*Gewohnheits- und Begriffsbildung*). Die neuen Fähigkeiten werden zu Gewohnheiten und Begriffen umgewandelt. Sie gelangen in einen träumenden Bewusstseinszustand. Es bleiben Lebensgewohnheiten, Weltanschauungen und lebendige Begriffe. Sie bilden eine Grundlage, die offen steht für neue Lernimpulse.

Die siebte Stufe der Lernprozesse ist das *Fortwirken* des Gelernten. Wenn in einer Gemeinschaft gelernt wird, werden die neuen Erkenntnisse, Gewohnheiten etc. mitgeteilt und wirken somit in jedem Einzelnen der Gruppe nach. Somit wird der persönliche Teil auch Teil jedes anderen. So werden Samen in gut genährte Böden gesetzt.

Doch nicht nur die Lernprozesse des Individuums können unter diesem Aspekt betrachtet werden, sondern auch der Bogen einer ganzen Epoche.

Ich möchte im Folgenden die Erdkundeepoche der 11. Klasse unter dem Gesichtspunkt der Lebensprozesse betrachten und beschreiben.

Überblick und Gliederung der Wendezeitepoche

Zunächst werden die Inhalte der Epoche dargestellt, beschrieben und erläutert. Die Inhalte sind in dem Strom dargestellt, wie sie in der Epoche aufeinander folgen. Die Ausführungen einzelner Themen können sehr unterschiedlich bearbeitet und vertieft werden. Auch als charakteristisches Ereignis wie ein kurzes helles, bzw. dunkles Moment hervorgehoben werden.

Erdzeitalter und Anthropozän

„Willkommen im Anthropozän“ könnte der Einstieg in die Wendezeitepoche lauten. Die SchülerInnen werden damit vertraut gemacht, was ein Erdzeitalter ist, nach welchen Kriterien man die Zeitalter bestimmt und festlegt und mit welche differenzierten Fragen sich die Wissenschaftler beschäftigen müssen. Ein Zeitstrahl kann dabei verdeutlichen, wie lang

die Erdzeitalter von der Tria bis zum Quartär, dem Pleistozän und Holozän andauerten. Das Holozän hat vor ca. 12.000 Jahren begonnen – ein sehr kurzer Abschnitt in der Erdgeschichte. Das Anthropozän ist nun als neues Erdzeitalter ausgerufen worden. Was ist der Grund dafür gewesen? Welche Kriterien haben die Wissenschaftler zum Anlass genommen ein neues Zeitalter mit diesem Namen auszurufen? Grund war die Feststellung eines deutlichen Anstieg der menschlichen Einflüsse auf die Umwelt und das Klima. Der Anstieg der Treibhausgasemissionen, gravierende Landschaftsveränderungen, Übersäuerung der Ozeane, der rasante Verlust von Arten und Biomasse sowie die drastische Verdrängung der natürlichen Vegetation durch monokulturelle Landwirtschaft gaben Anlass das Anthropozän auszurufen. Für den Beginn des Anthropozäns kommen mehrere Zeitpunkte infrage. Zum einen ist es die Industrialisierung seit den 1750er Jahren und zum anderen Atomwaffen-Tests und intensive sowie industrielle Landwirtschaft seit den 1945/50er Jahren, da, wo das sogenannte Erdölzeitalter begonnen hat. Unumstritten ist, dass die Einflüsse des Menschen zu massiven Veränderungen in allen Sphären der Erde (Litho-, Hydro-, Bio- und Atmosphäre) geführt haben.

Klimawandel

Der Einstieg in den Klimawandel kann mit der Geschichte zur Klimaforschung erfolgen. Drei Persönlichkeiten können in dem Zusammenhang genannt werden, die entscheidende Beobachtungen in der Vergangenheit gemacht haben.

- Der französische Mathematiker Jean Baptiste Joseph Fourier (*1768) veröffentlichte im Jahre 1824 einen Bericht, in dem er beschreibt, dass ein Körper mit der Größe der Erde, bei der Entfernung zur Sonne deutlich kälter sein müsste, als die Erde tatsächlich ist. Als Grund dafür nannte er die Gase in der Atmosphäre, welche die Sonnenstrahlen zwar auf die Erde durchlassen, die Wärme, die auf der Erde entsteht aber teilweise zurückhalten. Das ermögliche Leben auf der Erde. Der Treibhauseffekt ist damit zum ersten Mal erklärt, jedoch noch nicht so benannt worden.
- Das schwedische Universalgenie Svante Arrhenius (erster Nobelpreisträger für Chemie) veröffentlichte 1896 eine Arbeit darüber, dass das Gas, welches für den Treibhauseffekt entscheidend sei, Kohlenstoffdioxid heiße. Ein Anstieg dessen führe zu einer Erwärmung der Atmosphäre. Damals hat er den Anstieg des Treibhaus-

gases als positive Entwicklung gesehen, da die Winter in Skandinavien so kalt und lang waren.

- Der amerikanische Klimatologe Charles David Keeling beginnt 1958 die Gaszusammensetzung der Atmosphäre auf dem Vulkan des Mauna Loa, Hawaii, regelmäßig zu messen. Seine Messstation ist auf über 3000 Meter auf einer hawaiianischen Insel installiert. Seine Ergebnisse sind erstaunlich. Der CO₂-Gehalt ist seit Beginn seiner Aufzeichnungen kontinuierlich gestiegen. Er stellte jahreszeitliche Schwankungen fest, aber jährlich einen deutlichen Anstieg.

→ 1957 – 315 ppm

→ 2014 – 400 ppm

→ 2017 – 406 ppm

→ 2018 – 408 ppm

→ März 2019 – 411 ppm

Daraus entstanden ist die Keeling-Kurve, die eine zentrale wissenschaftliche Grundlage für Klimaforschung ist und eine große Bedeutung hat.

Anschließend wird der Treibhauseffekt gründlich besprochen. Die Gaszusammensetzung, Strahlungsbilanz und Begriffe wie Albedo und positive Rückkopplung werden erarbeitet. Für den weiteren Verlauf der Epoche ist es wichtig, dass der Treibhauseffekt vollständig verstanden wurden. Beschriftete Tafelzeichnungen dienen zur Veranschaulichung. Neben dem Treibhauseffekt wird auch der Kohlenstoffkreislauf erarbeitet. Pflanzen nutzen ihren Farbstoff Chlorophyll, um mithilfe des Sonnenlichts und Wassers Kohlenstoffdioxid zu Kohlenhydraten, Proteinen und Fettsäuren zu verwandeln. Der Kohlenstoff wird in den Pflanzen gebunden. Wird die Pflanze anschließend zersetzt, wird der Kohlenstoff wieder in die Atmosphäre freigegeben. Gelangt die Pflanze, nachdem sie abgestorben ist in einen Zustand, in dem sie nicht verrotten kann, sondern von Luft abgeschlossen ist, kann sich der Kohlenstoff unter Druck und Hitze verdichten und zu Torf, Braunkohle, Steinkohle und Anthrazit werden. Nun ist man in das Thema der Rohstoffe schon eingestiegen.

Rohstoffkrise

Der Einstieg kann über die fossilen Rohstoffe sehr gut gemacht werden. Wie oben deutlich wurde, kann vom Kohlenstoffkreislauf in den Rohstoff Kohle eingetaucht werden. Das Gespräch über die Entstehung von Kohle und Erdöl macht deutlich, in welchen zeitlichen Di-

mensionen Entwicklungen in der Erdgeschichte zu denken sind. Wenn die Entstehung der fossilen Rohstoffe verstanden wurde, wird auf deren Förderung und Abbau eingegangen. Die Braunkohle-Tagebaue im Rheinischen Revier bieten sich aufgrund ihrer lokalen Anbindung an das Umfeld der SchülerInnen dafür gut an. Um die verschiedenen Formen des Tagebaus deutlich zu machen, wird der Blick auch in die Appalachen nach Nordamerika gelenkt, wo durch das Mountaintop Removal die Steinkohle gefördert wird. Dabei wurden bereits mehr als 500 Bergspitzen für den Abbau von Steinkohle weggesprengt und der Abraum in die umliegenden Täler verladen. Der dabei entstehende Feinstaub und die freigesetzten toxischen Verbindungen gelangen in die Atmosphäre und schließlich in die Böden und Gewässer. Bereits 1.900 km Flusslauf wurden durch den Abraum verschüttet, Trinkwasser kontaminiert und die Luft verpestet. Der Lebensraum etlicher Arten wurde zerstört oder verdrängt und das lokale Klima auch durch die Landschaftsveränderungen beeinträchtigt. (Kohleatlas 2015, Urgewald 2016)

Sind die Erdölvorkommen bereits am Höhepunkt ihrer Extraktion angelangt? Ist das Peak Oil erreicht? Wenn man auf die konventionelle Förderung blickt, dann muss die Frage mit einem deutlichen Ja beantwortet werden. Die konventionellen Ölreserven gehen dem Ende zu. Doch durch neue Technologien und Fördermöglichkeiten sowie einen höheren Ölpreis sind die unkonventionellen Abbautechniken von Erdöl bezahlbar und ermöglicht worden. Das Fracking und die Gewinnung von Ölsanden verlängern die Periode des Erdölzeitalters. Besonders ergreifend und erschütternd ist das Ausmaß der Ölsandförderung in Kanada. Eine Fläche mit der Größe Englands ist lebloses, mit Pipelines und Frachtstraßen durchzogenes, dampfendes, dunkles, schwarzschieferiges Brachland inmitten einer ursprünglichen Waldlandschaft. Die Auswirkungen auf die umliegenden Flüsse und Seen ist verheerend, doch die Nachfrage nach Öl bricht nicht ab, so dass es sich für Kanada lohnt, ihre Landschaft so auszunehmen. Der Austritt Kanadas aus dem Kyoto-Protokoll war eine Erklärung und Rechtfertigung für die Ölsandindustrie. Mit dem Austritt musste sich Kanada als eines der reichsten Länder der Welt nicht mehr an die Reduktion der CO₂-Emissionen halten. Spannend bleiben die Entwicklungen hinsichtlich des Pariser Abkommens, das Kanada 2016 unterzeichnete.

Die Erweiterung der Städte, der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, die Scheiben der glasverspiegelten Bankengebäude, die Bildschirme von TV, Smartphones und Tablets, aber auch Prothesen und vieles mehr sind Produkte, in denen Sand verarbeitet wird. Sand ist einer der begehrtesten Rohstoffe weltweit. Die geförderte Menge macht weltweit den größ-

ten Anteil aller geförderten Rohstoffe aus (Scinexx 9/2017). Vor allem der Immobilienboom und der Straßenbau haben die Nachfrage nach Sand in die Höhe getrieben. Doch nicht der Sand sich ausbreitender Wüsten ist gefragt, sondern der eckige, vom Meer geschliffene Sand ist von Interesse. Die hohe Nachfrage führt zur Kriminalisierung der Sandgeschäfte. Der Sandabbau gestaltet sich immer komplizierter, da durch die Bebauung der Küsten und dem ansteigenden Meeresspiegel die Erosion deutlich erhöht ist. Betrachtet man die Transportwege und stellt fest, dass das größte Gebäude Dubais mit Sand aus Australien gebaut wurde, kann man eine Idee davon bekommen, wie global der Sand gehandelt wird. Dubai liegt inmitten einer Wüste und an der Küste. Sand gäbe es genug, doch der richtige ist nicht dabei. Wird vor den Küsten der Sand mit Saugschläuchen abgepumpt und auf Frachtschiffe verladen, ist es nur eine Frage der Zeit, wie schnell der Sand von der Küste nachrutscht und dort Schäden hinterlässt (Scinexx 9/2017). Schaden hinterlässt es auch bei Flora und Fauna im Meer. Binnen Sekunden werden Lebensräume und Lebensformen aller Art zerstört. Die aufgewirbelten Sandfahnen verbreiten sich großräumig und begraben Pflanzen und Tiere unter sich. Auch die Existenzgrundlage der Menschen, die von der Fischerei leben, wird vernichtet. Noch weitreichender werden die Auswirkungen, wenn das natürliche Gleichgewicht von Wind, Wellen und Strömungsverlauf gestört wird. Dann kann sich noch mehr Sand in Bewegung setzen und ganze Küstenstreifen oder Inseln im Meer versinken lassen (dieumweltdruckerei 2016).

Metalle und Seltene Erden sind ebenfalls sehr kostbare und begehrte Rohstoffe. Sie gelangten vor Milliarden von Jahren durch Meteoriteneinschläge auf unsere Erde. Metalle sind also kein Rohstoff, der sich durch Metamorphose von einer Ausgangssubstanz entwickelt, wie beispielsweise das Erdöl, Kohle und Sand, sondern existiert in der Menge, wie seit Anbeginn der Erdentstehung vorhanden. Werden Metalle extrahiert, sind sie nicht in ihren ursprünglichen Zusammenhang zurückzubringen. Eines der gefragtesten Metalle ist Aluminium. Es ist vor allem bei jeglicher Art von Fortbewegungsmitteln gefragt. Die Automobil- und Flugzeugbranchen stellen die größte Nachfrage nach dem Rohstoff Aluminium dar. Doch auch im Alltag hat man regelmäßig mit Aluminium zu tun. Zum Beispiel das Butterpapier, der Joghurtdeckel, die Kaugummiverpackung, sogar in Kosmetika und Medikamenten steckt Aluminium. Die Gewinnung von Aluminium ist sehr energieaufwendig, weshalb es sich nur rentiert, wenn die Gewinnung mit einer günstigen Energiequelle verbunden ist. Daher findet man Aluminiumwerke unter anderem in Brasilien, wo durch Wasserkraft die Energie für die Schmelzkammern gewonnen wird. Die Lagerstätten des alumini-

umhaltigen Bauxit sind vor allem entlang des Tropengürtels zu finden. In Tagebauen wird das Rohmaterial abgebaut und schließlich mithilfe von Natronlauge das Aluminiumoxid von den restlichen Bestandteilen wie Eisen- und Siliziumoxid getrennt. Die dabei entstehende toxische Substanz in Form einer alkalischen Lösung wird in Auffangbecken gelagert. Der sogenannte Rotschlamm hat keine Weiterverwendung. Von ihm gehen große Gefahren aus, sobald die Dämme solcher Becken durchlässig werden oder gar brechen, wie beispielsweise in Ungarn 2010 oder Brasilien 2015. Der Rotschlamm zerstört Ökosysteme und Gewässer. Auch die Bevölkerung und indigenen Völker sind den toxischen Substanzen ausgesetzt. Um 1t Aluminium zu gewinnen werden 4t Bauxit benötigt, für den 10t Abraum und 3t Rotschlamm erzeugt werden. Bei dem Gewinnungsprozess für 1t Aluminium werden 10t Kohlendioxid emittiert. Rechnet man den Transport und die Weiterverarbeitung hinzu, so kommt man auf 16t Kohlendioxid. Deutschland ist Spitzenreiter im Verbrauch von Aluminium. Das ist vor allem auf den Verkehrssektor zurückzuführen. Allein dorthin fließen 44% des deutschen Aluminiumverbrauchs. Nach Deutschland folgen die USA und Japan. Aluminium hat eine sehr gute Eigenschaft. Es kann zu 100% recycelt werden und benötigt dazu nur 5% der Energie, die es bei der Gewinnung brauchte. Besonders eindrucksvoll für die SchülerInnen ist die Entwicklung der Kaffeekapseln. Nestle hat mit der Nespresso-1-Gramm-Alukapsel eine Entwicklung auf den Markt gebracht, dem ein enormer Aluminiumbedarf vorangeht und der einen Haufen Müll nach sich zieht. Jährlich werden 8 Milliarden Nespresso-Kapseln verkauft. Das entspricht 8 Millionen Kilogramm Aluminium. Allein in Deutschland werden jährlich 2 Milliarden Kaffeekapseln gekauft, darunter auch Nespresso. Das Absurde bei den Nespresso-Kapseln ist zudem auch der Kaffeepreis, der in keinem Verhältnis zum regulären konventionellen Kaffee steht. 60,- bis 80,- € zahlen die Verbraucher für ein Kilo Kaffee, verbrauchen dabei 200 Kapseln (1 Kapsel a 5 Gramm Kaffee), das entspricht 200 Gramm Aluminium.

Der kleinste Nationalstaat der Welt, Nauru, gehört der Inselgruppe Mikronesien an und liegt im Pazifischen Ozean. Vor hunderttausenden Jahren ragte die Koralleninsel inmitten einer Ansammlung von Korallenriffen aus dem Meer und diente Zugvögeln als Rastplatz auf ihrer Reise. Die Zugvögel hinterließen ihre Exkremente auf den kalkigen Riffen. Über Jahrtausende entstand aus dem Vogeldung eine felsenartige Landmasse, die auch Guano genannt wird. Es bildete sich eine Humusschicht und verschiedene Pflanzen wuchsen zu einer dichten Vegetation heran. Nauru entwickelte sich zu einer Tropenoase mit Kokospalmen und weißen Stränden. Die ersten Europäer, die auf der Insel kamen, nannten sie

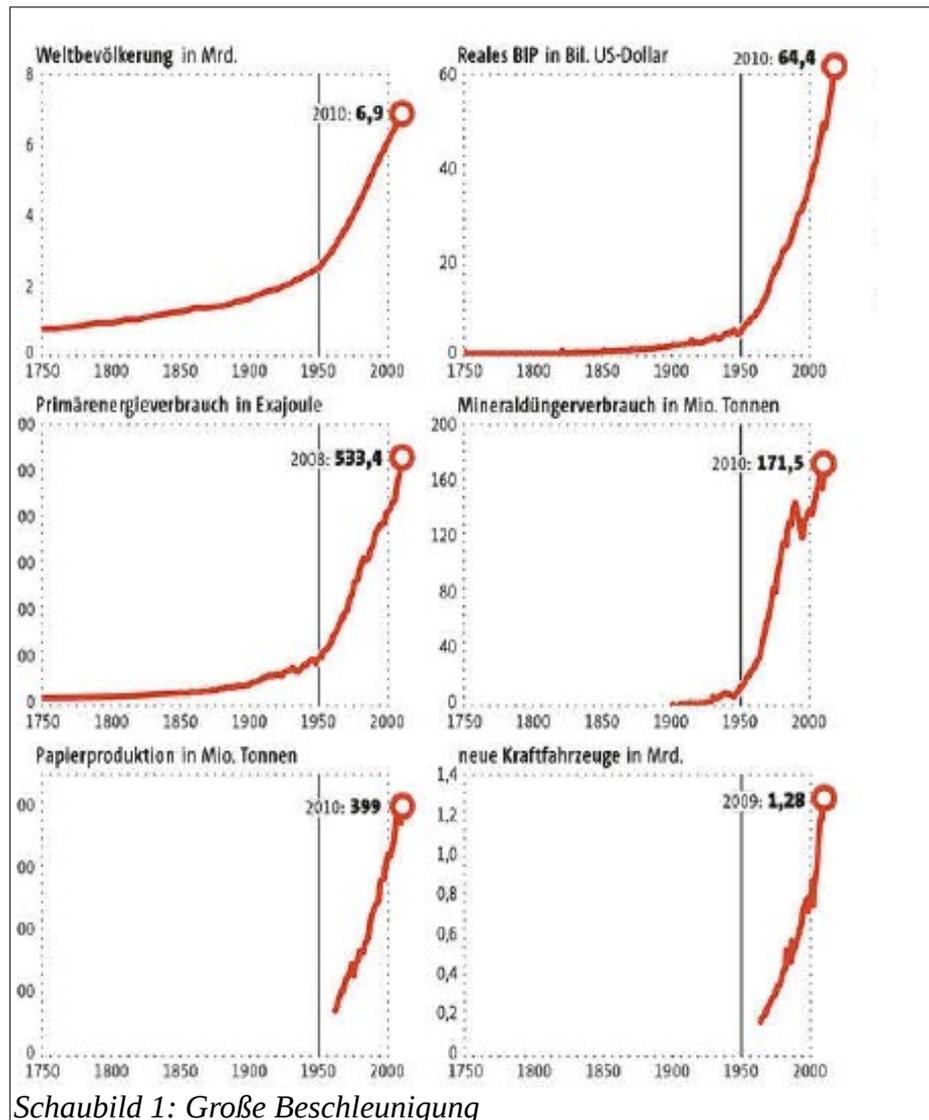
„Pleasant Island“. Anfang des 20. Jahrhundert entdeckten die Einsiedler durch einen Zufall das reine Phosphat, welches sich aus dem Guano gebildet hatte. Die Europäer und später die Australier – beide waren Kolonialmächte – wussten von dem Wert des Rohstoffes für den Agrarsektor und begannen das Phosphat abzubauen. Die Bäume wurden gefällt, der Humus abgetragen, um dann in Tagebauen das Phosphat zu gewinnen. Durch den Export stiegen die Einnahmen Naurus rasant an und der Reichtum der Bürger zugleich. 1985 war Nauru das reichste Land der Welt. Gesundheitsversorgung, Bildung und Unterkunft waren kostenlos. Geld gab es im Überfluss und die Einwohner kannten beim Konsum keine Grenzen mehr. Ein Auto besaß man mindestens und wenn es einen kleinen Schaden hatte, kaufte man ein neues. Alle Waren wurden und werden nach Nauru importiert, da der landwirtschaftliche Anbau ohne Humusboden nicht möglich war und ist. Hier wird eine bittere Ironie deutlich: Das Land mit dem höchsten Vorkommen von natürlichem Agrardünger wird unfruchtbar für jegliche landwirtschaftliche Tätigkeit. Das angesammelte Geld hatte die Regierung als Vorsorge für die Nachsorge, respektive Renaturierung, der Insel in Fonds und andere Anlagemöglichkeiten angelegt. Doch wurden sie schlecht beraten, so dass das ganze Vermögen verloren ging. Das reichste Land der Welt geriet nun in schmutzige Geldwäschege­schäfte, veruntreute etwa 5 Billionen US\$ und wurde zum Steuerparadies durch ca. 40 Scheinbanken. Korruption in der Politik gehörte zum Alltag und Einwohner boten sich für medizinische Tests an, damit sie ihren Wohlstand nicht gänzlich verloren. Die medizinischen Tests waren und sind deshalb von Interesse, da auf Nauru die höchste Diabetesrate und Fettleibigkeit weltweit zu finden ist. Während der Boomzeit und nach dem Einbruch lag die häufigste Todesursache beim Alkohol am Steuer. 1997 stellte der Präsident der Insel Nauru, Kinza Clodumar, auf der UN-Klimakonferenz in Kyoto fest, dass die Insel von innen heraus ausgenommen wurde und als Folge des Klimawandels durch den steigenden Meeresspiegel, von 5 Millimetern jährlich seit 1993, von außen abgetragen wird. Die Geschichte Naurus macht deutlich, was die Folgen einer gewinnmaximierenden Wirtschaftsweise sind (Klein, 2014).

Hat man mit den SchülerInnen die unterschiedlichen Rohstoffe und Abbaumethoden besprochen, wird der Begriff des Extraktivismus deutlich. Er drückt aus, was Abbau und Export von Ressourcen auf Kosten des Klimas, der lokalen indigenen Bevölkerung und der Biodiversität bedeutet.

Landwirtschaft

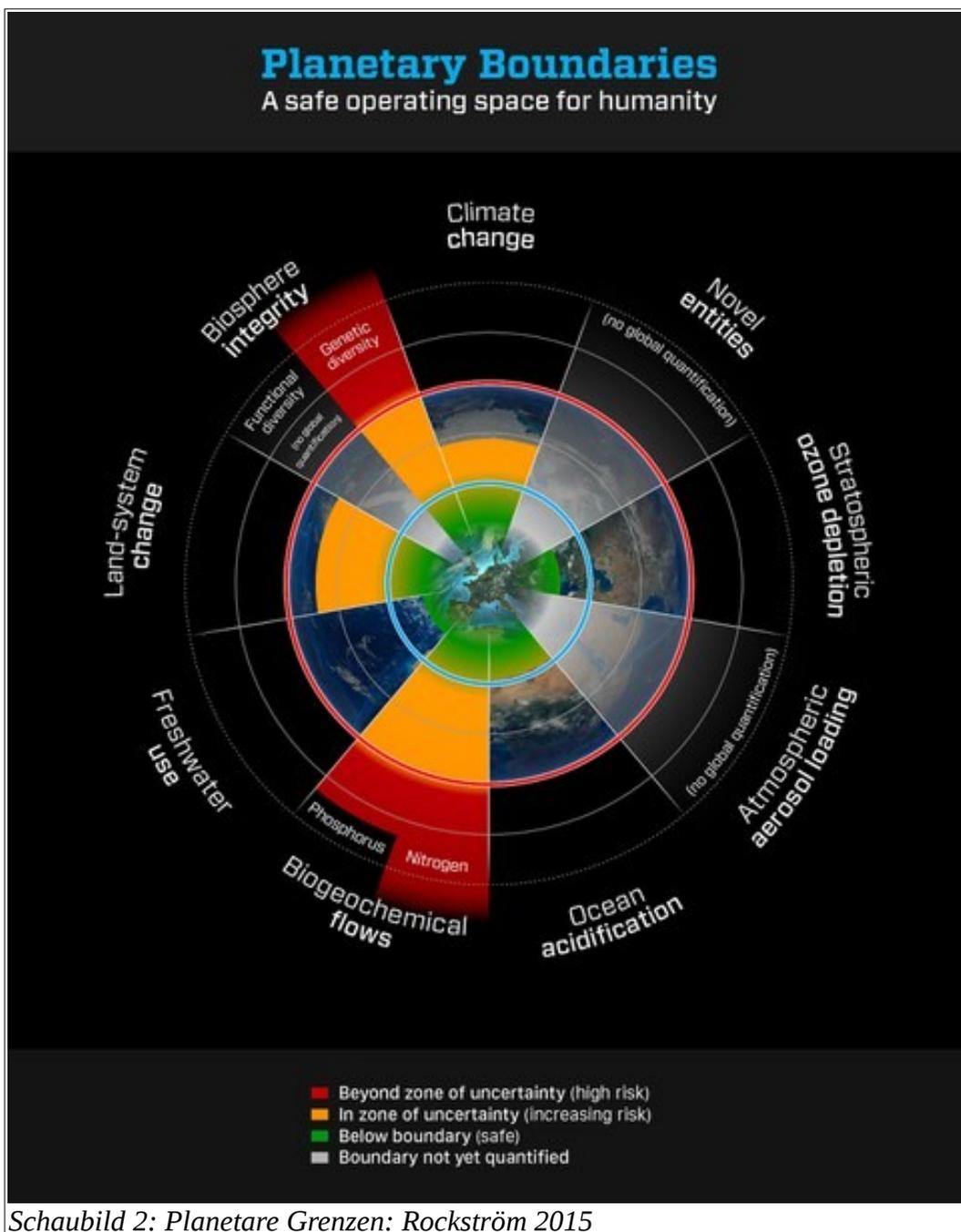
Die Landwirtschaft ist der Sektor, der für das weitere Bestehen der Menschheit eine zentrale Rolle spielt. Die Ernährung der Weltbevölkerung, als wichtigster Wirtschaftszweig der Welt, steht dabei im Mittelpunkt. Doch wie wird mit dem zur Verfügung stehenden fruchtbaren Boden tatsächlich umgegangen? Das Phosphat ist eine perfekte Überleitung zur Landwirtschaft. Hier werden Degradation, ausgelaugte Böden, Erosion, der Einsatz von Pestiziden, Fungiziden, Herbiziden, Insektiziden etc. beleuchtet. Darüber hinaus wird die industrialisierte Landwirtschaft, Monokultur und kleinbäuerliche Landwirtschaft betrachtet und erläutert. Die mo-

nokulturelle Landwirtschaft stellt sich schnell als Irrweg für die Ernährung der Weltbevölkerung heraus. Denn durch den Einsatz oben genannter chemischer Pestizide und Düngemittel verlieren die Böden ihre Fruchtbarkeit, bestäubende Insekten bleiben aus, Singvogelzahlen gehen zurück und letztendlich kann auf einem toten Boden auch keine Landwirtschaft betrieben werden. Vor dem Hintergrund, dass



noch nie so viele Lebensmittel wie bisher produziert wurden und dennoch etwa 800 Millionen Menschen hungern, etwa 1,2 Milliarden Menschen an Mangelernährung leiden, da die Lebensmittel nicht mehr die Nährstoffe bieten, die für eine ausgewogene Ernährung notwendig sind und auf der anderen Seite 2,2 Milliarden Menschen an Übergewicht oder sogar Fettleibigkeit leiden (Atlas der Globalisierung, 2019, bpb, 2017), ist 2006 von der UNO

ein weltweiter wissenschaftlicher Prozess gestartet worden, um die Frage nach der Ernährung und Landwirtschaft der Zukunft zu beantworten. Dabei ist der Weltagrarbericht entstanden. Agrarwissenschaftler, Ökonomen, Biologen, Chemiker, Ökologen, Anthropologen, Botaniker, Mediziner, Geografen, Historiker, Philosophen und einige Vertreter traditionellen und lokalen Wissens aller Kulturkreise (Weltagrarbericht 2013) waren an dem Prozess beteiligt, damit ein möglichst umfangreiches Bild entstand. Das Ergebnis war eindeutig: Gentechnik und industrielle Landwirtschaft erfuhren eine kritische Bewertung, ebenso der globale Handel mit Agrargütern. Als Lösung und Aufgabe für die Landwirtschaft im 21. Jahrhundert formulierte man stattdessen: „Kleinbäuerliche, arbeitsintensivere und auf Vielfalt ausgerichtete Strukturen sind die Garanten und Hoffnungsträger einer sozial, wirtschaftlich und ökologisch nachhaltigen Lebensmittelversorgung durch hinlänglich widerstandsfähige



Anbau- und Verteilungssysteme“ (Weltagrарbericht, 2013, S.22). Obwohl in dem Bericht deutlich formuliert wird, dass der Weg der gegenwärtigen Landwirtschaft keine Option sei, wird an den Methoden festgehalten, ungeachtet aller Schäden, die sie nach sich ziehen. Wer erkannte die Ergebnisse des Weltagrарberichts eigentlich als relevant und wichtig an? Erstaunlicherweise haben sich nur 58 Staaten dazu bekannt. Deutschland ist nicht unter ihnen, sowenig wie die USA und Kanada. Auch Unternehmen wie Syngenta und die internationale Agrarindustrievereinigung CropLife sind noch am Ende des Prozess ausgestiegen und haben den Bericht abgelehnt. Anhand solcher Beobachtungen gewinnen die SchülerInnen Erkenntnisse über die Vershobenheit von sachlicher Darstellung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse und der Bereitschaft der Menschen im Interesse der Welt zu handeln oder die persönliche, profitorientierte Handlung voranzustellen. Die Folgen der intensiven Landwirtschaft für die Meere kann auch noch mit den SchülerInnen besprochen werden. Der Übergang zum Artenschwund kann von beiden Standpunkten gut gemacht werden. Denn das Leben in den Böden als auch im Wasser wird durch die Überdüngung ausgelöscht.

Artenschwund und Massensterben

Vor dreißig Jahren musste man nach jeder Autobahnfahrt die Scheinwerfer und Windschutzscheibe von toten Insekten befreien. Vor fünfzig Jahren war diese Tatsache noch deutlicher erlebbar. Eine Langzeitstudie über 27 Jahre hat gezeigt, dass die Biomasse aller Fluginsekten in Deutschland um 75% zurückgegangen ist. Die Studie wurde an naturnahen Orten durchgeführt, so dass man davon ausgehen muss, dass der Schwund an intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen deutlich höher ist. Denn dort werden Pestizide und Insektizide ausgebracht. Der Verlust ist noch viel größer, wenn die Insekten in Böden und Gewässern einbezogen werden. Aber warum ist es überhaupt ein Problem, dass die Insekten zurückgehen? Weniger Insekten bedeutet auch weniger Bisse, Stiche, Ge-krabbel und Gesirre und saubere Autos. Das könnte das menschliche Leben doch bequemer machen. Doch so einfach ist das nicht. 90% aller Pflanzen sind auf die Bestäubung durch Insekten für die Fortpflanzung angewiesen (Vogel&Natur 2018). Vögel und andere Wirbeltiere ernähren sich von Insekten. Auch ihre Individuenzahl ist zurückgegangen. Allein in Europa ist der Vogelbestand seit 1980 um 56% geschrumpft. Gründe dafür sind der Rückgang der Insekten und Vogelschlag. Durch immer höhere Gebäude und spiegelnde Fenster liegt der weltweite Vogelschlag bei 18 Millionen Vögeln jährlich. Eine aktuelle Studie aus Kalifornien hat nun gezeigt, dass der Vogelrückgang nicht allein durch die schwin-

dende Nahrung zu erklären ist, sondern, dass die Vögel, wie die Insekten, durch Pestizide direkt vergiftet werden. Die Neonicotinoide wirken direkt im Nervensystem und können auch bei Vögeln tödlich sein. Wenn Vögel Samen, Körner oder Insekten fressen, die mit

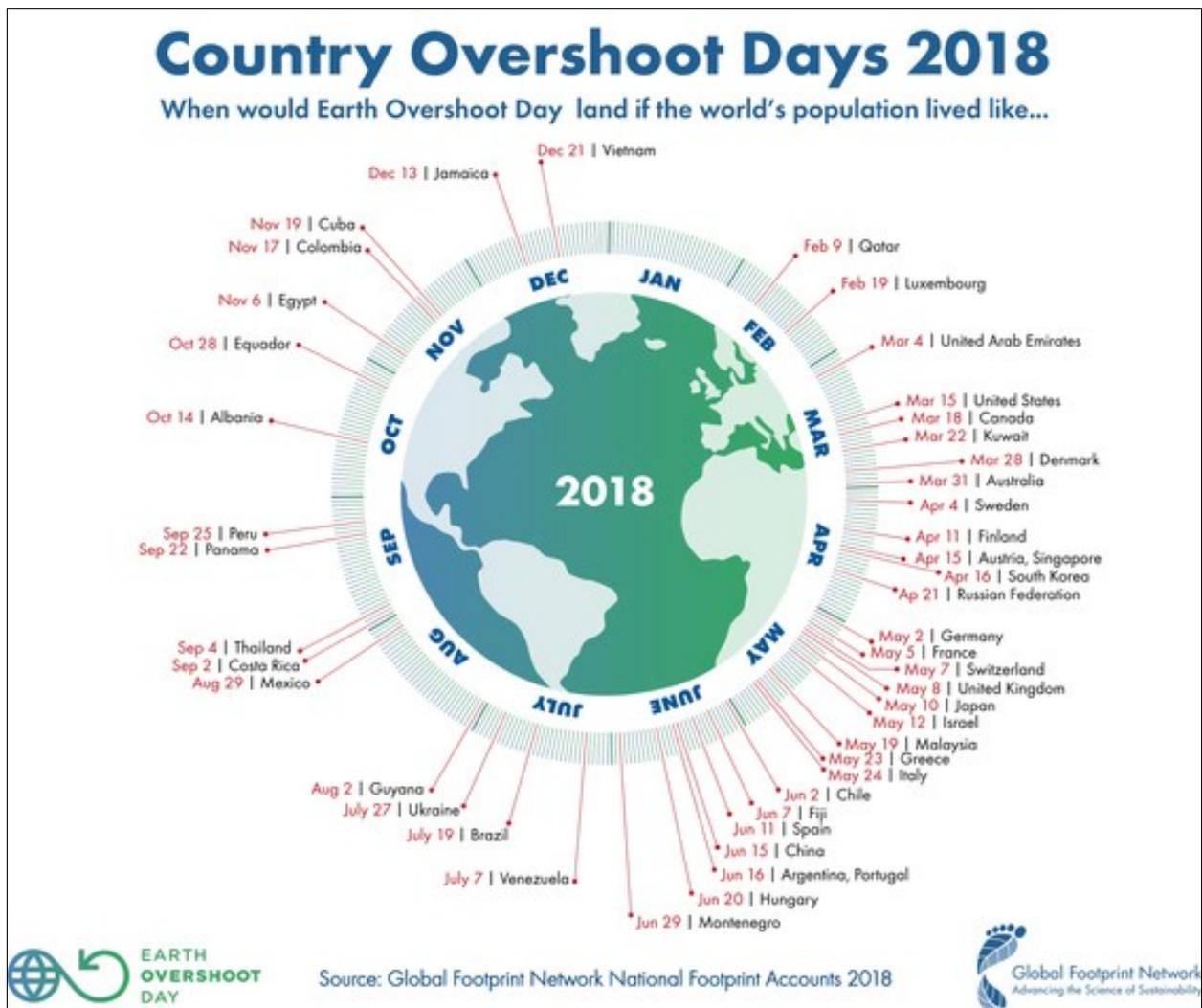


Schaubild 3: Global footprint Network: Earth Overshoot Day 2018

einem Neonicotinoid kontaminiert sind, kann es für die Vögel tödlich enden (Scinexx 2019). Doch nicht nur der Rückgang der Biomasse bzw. Individuenzahl ist zu besprechen, sondern vor allem auch der Artenrückgang. Säugetiere, Vögel, Amphibien, Fische, Insekten und Pflanzen – in allen Bereichen ist ein rasanter Artenverlust zu vermerken. Artenvielfalt und Diversität schaffen ein stabiles Ökosystem. Nimmt die Diversität ab, gerät das natürliche Gleichgewicht von Artenverlust und Artentstehung aus den Fugen. Die Erholung eines Systems mit wenig Arten wird komplizierter und instabiler. Ein extremes Beispiel sind die Monokulturen. Wenn ein Schädling in die Monokultur eindringt, unabhängig ob Pilz, Bakterium oder Insekt, dann ist sofort die ganze Monokultur betroffen und der Schaden erheblich. Eine diversifizierte und vielfältige Landwirtschaft ist stabiler und weniger gefährdet

als eine monokulturelle. In der Erdgeschichte gab es mehrere große Massenaussterben. Die letzten zwei großen Massenaussterben waren vor 250 Millionen Jahren, als 95% der Arten im Meer durch Veränderung der Umwelt ausstarben, und vor 65 Millionen Jahre, als durch einen Meteoriteneinschlag 50% der Arten ausstarben. Unter ihnen auch die Dinosaurier. Heute, im 21. Jahrhundert, stecken wir mitten in einem Massenaussterben, das es in der Größe noch nie gegeben hat. Mit einer 85 mal größeren Geschwindigkeit als das letzte Massensterben vor 65 Millionen Jahren, treibt der Verlust in den letzten Jahrhunderten voran.

Zum Abschluss der Erarbeitung und Analyse der Rohstoffkrisen, Landwirtschaft und Artensterben kann die große Beschleunigung besprochen werden. Vom Bevölkerungswachstum, Wirtschaftswachstum einzelner Nationen, Energieverbrauch, CO₂Emissionsanstieg, über Temperaturanomalien, Regenwaldverlust bis hin zum Biodiversitätsverlust ist eine große Beschleunigung seit den 1950er Jahren zu verzeichnen (Altvater 2015).

Planetare Grenzen

2009 wurde das Konzept der Planetaren Grenzen (planetary boundaries) erstmals vorgestellt. Eine Gruppe von Wissenschaftlern, um Johan Rockström vom Stockholm Resilience Centre, hat neun Bereiche untersucht, die für die Stabilität des Ökosystems Erde und die Lebensgrundlage des Menschen von Bedeutung sind. Es wird die Wechselbeziehung zwischen Ozeanen und Land sowie der Luft und der Lebewesen betrachtet, die die Grundlage unseres gesellschaftlichen Lebens bilden. Die Bereiche zeigen, wie viel Handlungsspielraum für eine Regenerierung der Erde zur Verfügung steht. Ist die Grenze überschritten, kann sich die Erde nicht in der Zeit wieder regenerieren, wie sie verändert wurde. Das wiederum hat negative Auswirkungen für die Lebensbedingung auf der Erde. In einigen Bereichen haben wir die Grenze deutlich überschritten. Zu diesen zählen der Klimawandel, Biodiversität, Landnutzung und biogeochemische Kreisläufe. Hier kann Bezug zu den voran gegangenen Themen hergestellt werden. Der Verlust der Artenvielfalt, das Massensterben, der Phosphatkreislauf in Bezug auf Nauru und die Umnutzung der Landflächen: Wald wird zu landwirtschaftlichen Flächen, landwirtschaftliche Flächen zu Brachland etc. Außerdem ist die Grenze des Stickstoffkreislaufes durch Überdüngung überschritten sowie die Kohlenstoffdioxid- und Methanwerte. In einem noch sicheren bzw. noch nicht erhobenen Bereich befinden sich die Rubriken Verschmutzung durch Chemikalien, Ozonerstörung in der Stratosphäre, Luftverschmutzung, Versauerung der Meere und Süßwassernutzung (PIK, 2015).

Die Grafik macht deutlich, dass die Menschheit über den Verhältnissen der Erde lebt. Doch wie kann ein Verständnis für die vorhandenen Ressourcen und deren Verbrauch entwickelt werden? Ein Planspiel von Stefan Simonis ist eine hervorragende Methode, mit der die SchülerInnen ein Gefühl für diese Problematik erhalten können. In Kürze soll hier die „Reise zum Ganymed“ dargestellt werden.

Für eine 18-monatige Reise zu einer Raumstation des Ganymed hat sich eine Gruppe von Menschen zusammengefunden, die das Leben auf dem Jupitermond untersuchen will. Auf dem Raumschiff werden die Mitglieder in zwei Gruppen geteilt. Zunächst wird eine Gruppe in den Kälteschlaf geschickt, während die andere Gruppe die Instrumente kontrolliert und sich die Zeit mit Spielen, Lesen und Videoschauen vertreibt. Die wachende Gruppe bedient sich an den Lebensmittelvorräten, um die lange Zeit zu überbrücken. Sie nehmen sich mehr als vorgesehen, doch, was soll's? Die Hälfte der Reise ist absolviert. Die schlafende Gruppe wird aus dem Kälteschlaf geholt. Teamwechsel. Doch dann, ein technischer Defekt. Die Geräte für den Kälteschlaf funktionieren nicht mehr. Die aufgewachten Mitglieder kontrollieren die Vorräte und stellen fest, dass sie nicht vollständig sind. Das gesamte Team muss die zweite Hälfte der Reise gemeinsam mit den restlichen Vorräten bestreiten. Wie sollen die verbleibenden Vorräte aufgeteilt werden? Die Gruppen diskutieren und stellen ihre Vorschläge im Plenum vor. Die Situation ist eindeutig. Die erste Gruppe hat auf Kosten der zweiten Gruppe gelebt und das hat Ungerechtigkeit hervorgebracht. Auf unserem „Raumschiff Erde“ sieht es jedoch nicht anders aus. Mithilfe einiger grafischer und bildlicher Darstellungen werden den SchülerInnen Verhältnisse auf der Erde deutlich gemacht. Zum Beispiel, wie viel Wasser und Luft es im Verhältnis zur Erdkugel gibt, wie groß der Anteil von Humusboden im Verhältnis zur Landfläche ist und wie viele Nutz- und wildlebende Tiere es gibt, wie das Vermögen verteilt ist und wie sich Ausgaben verteilen. Das ist sehr eindrücklich und macht deutlich, dass wir das Gefühl für Verhältnisse verloren haben. Was braucht man, um sich einen Überblick darüber zu schaffen, was vorhanden ist und wie es verbraucht und verteilt wird? Eine Buchhaltung. Der Ökologische Fußabdruck ist eine solche Messeinheit, die den Verbrauch von Ressourcen, den vorhandenen Rohstoffen gegenüberstellt und den Ressourcenbedarf durch Produktion, Transport und Entsorgung berücksichtigt.

Mit anderen Worten beschreibt der Ökologische Fußabdruck „wie viel biologisch produktive Land- und Wasserflächen ein Individuum, eine Bevölkerung oder eine Aktivität benötigt, um alle konsumierten Ressourcen zu produzieren und die anfallenden Abfälle zu absorbie-

ren. Dabei fließt die Nutzung von Ackerland, Weideland, Waldflächen, Fischgründen und bebauten Flächen sowie die CO₂-Absorption in die Berechnung ein“ (bpb 2017). Die Maßeinheit des ökologischen Fußabdrucks ist der globale Hektar (gha). Ihm zufolge hat jeder Erdenbürger 1,6 gha zur Verfügung.

In diesem Zusammenhang kann auch der Earth Overshoot Day angesprochen werden. Hier wird jährlich der Tag ausgerechnet, an dem die für ein Jahr vorhandenen Ressourcen aufgebraucht werden. Das gibt es auch für Länder differenziert (Schaubild 3). Dabei wird deutlich, dass Nationalstaaten wie Qatar schon Anfang Februar und Deutschland Anfang Mai durch ihren Konsum und ihre Lebensweise die ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen schon verbraucht haben, während Kolumbien und Vietnam noch bis fast zum Ende des Jahres Ressourcen zur Verfügung haben. Ab dem Overshoot Day leben wir auf Kosten der nachfolgenden Generationen und gefährden die Regenerierungsfähigkeit der Erde (Klima ohne Grenzen 2018).

Menschenrechte

Fragen nach der Gerechtigkeit und Ungleichverteilung werden sehr bald bei den Schülerinnen entstehen. Welche Rechte hat der Mensch? Darf man auf Kosten anderer Menschen leben? Ist das Leben anderer Menschen weniger Wert, als das eigene? Die Vereinten Nationen haben die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte unterzeichnet. Eine historische Errungenschaft, die nach dem zweiten Weltkrieg entstand, um eine Grundlage der Verständigung zu schaffen und Kriege zu vermeiden. Sie formulierten, dass „alle Menschen frei und gleich an Würde und Rechten geboren [sind]“. Es lohnt sich einige der Artikel genauer zu betrachten. Wie steht es mit der freien Arbeitswahl und dem Lohn? Wie steht es um die Sklaverei? Was darf mit Eigentum passieren? Und sogar das Recht auf Sicherheit und Gewährleistung des Lebensunterhaltes der ganzen Familie ist in der Charta festgehalten. Alle Staaten der Vereinten Nationen haben die Menschenrechte mit ihren 30 Artikeln unterzeichnet und damit erklärt, dass sie den Inhalt als gemeinsames Ideal anstreben und wahren wollen. Wie kann es sein, dass wir dennoch Kriege, Ausbeutung, Hungernde auf der einen, Übergewichtige auf der anderen Seite, Flucht und Vertreibung und viele andere Ungleichverteilungen erleben? Die Antwort auf diese Frage wird sich finden, wenn man das Wirtschaftssystem genauer betrachtet.

Wirtschaft

Warum handelt der Mensch auf diese Weise, wie es in der Phase der Rohstoffkrisen und Landwirtschaft in der Epoche erarbeitet wurde? Was treibt die Menschen an, eine ausbeuterische Wirtschaftsweise zu verfolgen? Das sind mögliche Fragen, mit denen man in das Thema der Wirtschaft einsteigen kann. Die SchülerInnen kommen sehr schnell darauf, dass das Geld, respektive die Anhäufung von Geld, die Ursache sind. Der Mensch tendiert dazu sich Vermögen anzuhäufen, um damit einen sicheren Status oder gar Macht zu erlangen. Dass Gewinn nur erwirtschaftet wird, wenn in voran gegangenen Arbeitsprozessen eine „Veredelung“ durch menschliche Arbeit getätigt wurde oder man Dinge zu einem höheren Preis verkauft, als man selbst gezahlt hat, sind erste Erkenntnisse, die mit den SchülerInnen erarbeitet werden müssen. Die Unterschied zwischen dem Wert und dem Preis einer Ware kann ausführlich besprochen werden. Die menschliche Arbeitskraft ist investierte Lebenszeit in einem wertschöpferischen Prozess. Nicht durch faire Arbeitslöhne, Sicherheitsstandards oder ökologisch nachhaltige Bewirtschaftung wird die Gewinnspanne eines Produktes erhöht, sondern genau das Gegenteil ist der Fall. Mensch und Natur werden ausgebeutet, damit die Produktion immer billiger wird und der Gewinn Einzelner gesteigert wird. Die Konsequenz ist, dass der Gewinn des Einen immer auf den Schultern der Anderen lastet. Die Externalisierung ist in diesem Zusammenhang mit den SchülerInnen zu besprechen. Eine Entwicklung, die durch die globale Wirtschaft in sämtlichen Bereichen Verbreitung gefunden hat. In der Politik, auf sozialwirtschaftlicher und ökologischer Ebene, ja sogar auf mentaler Ebene externalisieren die reichen Menschen, die für ihren Luxus Umweltverschmutzung, Tierquälereien und Menschenrechtsverletzungen in Kauf nehmen, die Folgen der Problematik auf den ärmeren Teil der Menschheit und die nachfolgenden Generationen. Die Verantwortung suchen die reichen Nationen nicht bei sich selbst, sondern bei den primären Erzeugern (wenn sie überhaupt über Verantwortung nachdenken) (Lessenich, 2016). Einige Anregungen zur Wirkung und Folge von Handlungen in der Welt bietet das Werk von Gunter Keller (Hrsg.) zu den *Aspekten der Globalisierung*. Hier finden sich einige konkrete Unterrichtsbeispiele für den Erdkundeunterricht in der Oberstufe. In Anlehnung an Rudolf Steiners Äußerungen zur sozialen Dreigliederung kann angenommen werden, dass die Globalisierung auch als Zeitalter des schwindenden Egoismus verstanden werden kann. Denn Steiner zufolge ist eine wirtschaftliche Handlung auch immer ein sozialer Akt. Sobald ich wirtschaftete, tue ich etwas für Andere. Umso wichtiger sei es, Brüderlichkeit und Solidarität mit den Mitmenschen zu empfinden, anstatt Frei-

heit und Egoismus (Steiner, GA 340, 1996; Keller 2015). Diese Werte sollten die SchülerInnen erleben oder zu mindestens als Grundzüge des Wirtschaftens erkennen.

Ein weiterer möglicher Einstieg in die Wirtschaft kann über die Gemeinwohl-Bilanz erfolgen. Durch den Projekttag zur Gemeinwohlökonomie stehen andere Fragen im Fokus: Wie transparent kann Wirtschaft sein? Wie wirtschaftete ich für das Gemeinwohl? Welche Rolle spielt das Geld in der Gemeinwohlökonomie? Es dient als Mittel, welches den Zweck des Wirtschaftens ermöglicht. Es erfüllt keinesfalls den Zweck des Wirtschaftens selbst. Unternehmen, Gemeinden und Bildungseinrichtungen können eine Gemeinwohl-Bilanz erstellen, in der ihre Wirkung in der Organisation (Motivation am Arbeitsplatz, Nachhaltigkeits- und Beziehungsmanagement etc.), am Markt (Kooperation, Netzwerk, Differenzierbarkeit etc.) und für die Gesellschaft (Werte, Erhalt von Natur und Umwelt, faire und nachhaltige Produkte) analysiert und transparent gemacht werden.

Ein dritter möglicher Zugang zur Wirtschaft ist das Erarbeiten einer Lebenszeitbilanz. Die Jahre eines durchschnittlichen Menschenlebens werden als das zur Verfügung stehende Kapital angenommen. Wie viele Lebensstunden werden zum Essen, Lernen, Freizeit, Schlaf gebraucht und was steht am Ende eigentlich noch zur freien Verfügung? Wie wird die Zeit investiert? Und was ist eine Bilanz? Von der Lebenszeitbilanz kann schließlich der Übergang zur allgemeinen wirtschaftlichen Bilanz gemacht werden. Dabei wird deutlich, es gibt nur so viel, wie uns zur Verfügung steht. Am Ende der Bilanz sollte Null heraus kommen. Wenn man mit den SchülerInnen schließlich über Kredite und Zinsen spricht, ist die Geschichte des Josephspfennig als Herleitung zum Zinseszins eine erstaunliche Verbildlichung der dahinter steckenden Dynamik.

Wirtschaften funktioniert auf vom Menschen gemachten Regeln bzw. auf dem Bruch dieser Regeln. Wie in der Bayrischen Verfassung Artikel 151 verankert, diene die gesamte wirtschaftliche Tätigkeit dem Gemeinwohl. Wir müssen uns fragen, ob das wirklich der Fall ist. Denn eine Wirtschaft, die auf Gewinnakkumulation basiert, dient nicht dem Gemeinwohl, sondern dem Eigennutzen. Der Mensch macht die Regeln und Gesetze für für das Wirtschaften, vom Geld bis zum Kaufvertrag handelt es sich um menschengemachte Vereinbarungen und Prozesse. Wir sind also diejenigen, die entscheiden, wie das Wirtschaften gestaltet wird. Alles Wirtschaften hat eine Wirkung. Wir können entscheiden, wie und wo wir wirken wollen. Jeder Einkauf bestätigt, dass die Produktion und Warenkette, die mit dem Produkt zusammenhängt, gut ist und unterstützt diese. Für diese Zusammenhänge ist es wichtig, dass die SchülerInnen persönliche Urteilsfähigkeit ausbilden.

Projekttag

In der Wendezeitepoche ist es von besonders großem Wert, dass die SchülerInnen in Kontakt mit Menschen und Initiativen kommen, die in der Welt positiv wirksam sind. Dass sie Menschen kennenlernen, die deutlich machen, dass wir uns an einem Wendepunkt befinden, dass jetzt die Zeit ist, tätig zu werden. Aus diesem Bedürfnis heraus sind vier Projekttag in der Epoche entstanden. Das übergeordnete Ziel der Projekte ist Verantwortungsbewusstsein für die eigene Wirtschaftsweise zu erlangen und Impulse für selbständiges und verantwortungsvolles Handeln zu geben. Die SchülerInnen erfahren praktische Beispiele für ethisches, solidarisches und nachhaltiges Wirtschaften dadurch, dass sie mit den Menschen in persönlichen Austausch kommen. Im Folgenden werden die einzelnen Projekte mit ihren Zielen dargestellt.

Gemeinwohlökonomie

„Die Gemeinwohl-Ökonomie etabliert ein ethisches Wirtschaftsmodell. Das Wohl von Mensch und Umwelt wird zum obersten Ziel des Wirtschaftens.“ Mit diesem Grundgedanken lernen die SchülerInnen, dass Geld nicht der Zweck des Wirtschaftens ist, sondern als Mittel dessen fungieren sollte. Das Gemeinwohl, welches bis in die sozialen, ökologischen und ökonomischen Strukturen hineinwirkt, rückt in den Mittelpunkt. Hierbei können die SchülerInnen lernen, wie verwoben die Wirtschaft ist und wie weit das eigene Wirtschaften Wirkung trägt. Die Gemeinwohlökonomie wird durch ein ganztägiges Projekt mit Planspiel erlebbar gemacht. Von einer kapitalistischen Wirtschaftsform ausgehend erleben die SchülerInnen wie durch Gewinnmaximierung und Ausbeutung von Natur und Mensch der Erfolg wächst. Dann folgt der Szenenwechsel. Eine auf das Gemeinwohl ausgerichtete Wirtschaft begünstigt Unternehmen, die ökologisch nachhaltig, fair und demokratisch wirtschaften. Die Stimmung ändert sich spürbar. Qualität, Menschlichkeit, Bewusstsein und Interesse für die Umwelt im weitesten Sinne hebt sich heraus. Anschließend, weiterführende Methoden und Inputs füllen einen ganzen Schultag.

Solidarische Landwirtschaft

Die solidarische Landwirtschaft ist eine Wirtschaftsform, die sich von Marktpreisen und Marktprozessen loslöst. Hier ist es das Ziel, dass die SchülerInnen eine konkrete Alternative zur kapitalistischen Marktwirtschaft kennenlernen, die den Lebensunterhalt einer Hofgemeinschaft sichert und ihre Mitglieder zu gleichen Teilen an den Erträgen teilhaben lässt. Der Tag beginnt mit einer Fahrradtour zur solidarischen Landwirtschaft. Vorort erhalten die SchülerInnen eine Hofführung mit allen Aspekten zur Landwirtschaft, Tierhaltung

und schließlich der Wirtschaftlichkeit. In einer Gesprächsrunde wird die solidarische Wirtschaftsweise besprochen und beleuchtet. Anschließend folgt ein Arbeitseinsatz auf dem Hof. Je nach Bedarf wird kräftig mit zugepackt und die Initiative unterstützt.

Permakultur

Über die Permakultur lernen die SchülerInnen, wie eine dauerhafte Lebensgrundlage für Mensch und Natur, durch die Unterstützung und den Aufbau von nachhaltigen Lebensformen und -räumen, gesichert werden kann. Insbesondere der Schutz des Bodens und der Pflanzenarten rückt dabei in den Fokus. Hierzu kann ein/e ExpertIn in die Schule eingeladen werden, um einen Workshop oder ein Planspiel zur Gestaltung eines Permakulturgartens durchzuführen. Dabei werden fünf Elemente (Haus, Gewächshaus, Teich, Apfelbaum, Regentonne) so zueinander angeordnet, dass sie sich positiv beeinflussen. Das ist das Prinzip der Permakultur. Die Bedeutung von Wechselwirkung zwischen Pflanzen, Objekten und Umwelteinflüssen wird erarbeitet. Außerdem kann auf dem Schulgelände geprüft werden, ob es Lebensräume und Nahrung für Regenwürmer, Rotkehlchen, Igel und Bienen etc. gibt. Alternativ ist ein Ausflug zu einem Permakulturgarten sehr eindrucksvoll. Die Schülerinnen sehen, wie Permakultur umgesetzt wird und können auch dort Einsatz zeigen.

Wald statt Kohle

Der Hambacher Tagebau ist ein explizites Beispiel für das Wirtschaften aus einem rein finanziellen Interesse. Weder Nachhaltigkeit (im sozialen und ökologischen Sinne) noch Gemeinwohl oder gar die Menschenwürde sind dem Energiekonzern RWE von Bedeutung. Mit einem geführten Spaziergang durch den Hambacher Wald können sich die SchülerInnen klar machen, warum der Schutz der Wälder essenziell und lohnenswert ist. Das Ziel dieser Exkursion ist es, die Ausmaße kapitalistischen, ausbeuterischen Wirtschaftens in der Braunkohleindustrie im Kontrast zum vielfältigen, schützenswerten Ökosystem Wald kennenzulernen und zu erleben. Die SchülerInnen erleben den Kontrast zwischen schützender, tatkräftiger Lebensweise, die sich bewusst dem kapitalistischen Wirtschaften entzieht und der extensiven, profitorientierten Herangehensweise. Aus diesen Erfahrungen und Begegnungen mit Menschen können die SchülerInnen Konsequenzen für ihr eigenes Leben ziehen. Hier treffen die SchülerInnen auch auf Menschen, die sich mit Mut, Überzeugung und Beständigkeit für einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt und Gesellschaft einsetzen.

Anforderungen an die SchülerInnen

Protokolle

Klare, satt gefüllte und bildhafte Inhalte durch Lehrervorträge, Austausch und Klassengespräch sind tragende Elemente der Epoche. Damit nicht alle SchülerInnen damit beschäftigt sind, Notizen zu machen, sind täglich ein bis zwei SchülerInnen verantwortlich, ein ausführliches, gut strukturiertes und inhaltlich umfangreiches Protokoll zu verfassen. Dieses wird am selben Tag noch an die Lehrperson zur Korrektur geschickt und anschließend für alle MitschülerInnen ausgedruckt.

Vertiefungsarbeit

Darüber hinaus verfasst jede/r SchülerIn eine Vertiefungsarbeit zu einem frei gewählten Thema, das mit der Lehrperson abgesprochen ist. Ein großes Angebot an Themen wird auch zur Verfügung gestellt. Der Umfang einer Arbeit umfasst drei Seiten (10 pt, einfacher Zeilenabstand), auf die das Thema inhaltlich kompakt und in Bezug zu den Unterrichtsinhalten erarbeitet wird.

Vorträge

Die Vertiefungsarbeiten werden am Ende der Epoche vor den Oberstufenschülern in Form kleiner Vorträge vorgestellt. Die Präsentationsformen sind frei zu wählen. Je größer die Vielfalt umso interessanter für die Zuhörenden. Zeit für inhaltliche Fragen sollte berücksichtigt werden. Zusätzlich kann eine festliche Präsentation mit Abendveranstaltung organisiert werden. Zuhörer sind Eltern, Kollegen und Interessierte. Nur ein Teil der Vertiefungsarbeiten werden vorgetragen, die anderen SchülerInnen sind verantwortlich für das Herrichten eines Nachhaltigkeitsbuffets. Sie organisieren die Lebensmittel, bereiten sie zu und servieren diese. Auch über die Kosten oder das Spendenformat sollten sie sich Gedanken machen. Diese festliche Stimmung am Ende der Epoche hebt die Bedeutsamkeit der Inhalte noch einmal hervor.

Die sieben Stufen des Lernens in der Wendezeitepoche

Wenn wir das Lernen unter dem Gesichtspunkt der Lebensprozesse betrachten, dann ist das zunächst gültig für jede/n SchülerIn, ganz unabhängig von ihren Begabungen und Behinderungen. Wenn wir diese sieben Schritte auch im Unterricht der Oberstufe berücksichtigen, ist dann ein inklusiver Unterricht möglich? Die Inhalte in der Oberstufe werden komplexer, umfangreicher und abstrakter. Die Kunst des Unterrichtens liegt darin, alle Schüle-

rInnen vom ersten Moment in die Inhalte der Epoche mitzunehmen. Dafür ist die Eröffnung der Epoche entscheidend. Kann ich als Lehrperson ein Fenster öffnen, durch das ein Luftzug in das Klassenzimmer strömt, welcher eine Wahrnehmung dessen ermöglichen kann, was einen vor den Wänden des Hauses erwartet? Blühende Wiesen, laue Winde und singende Vögel oder klirrende Kälte über glitzernden Frostböden oder etwa andauernder Landregen über stehende Wasserflächen auf den Feldern oder gar Sturm mit krachenden Hölzern, zuckenden Blitzen und grollendem Donner oder doch stehende Hitze über rissiger Erde und karger dürrer Landschaft?

In diese Wahrnehmung hinein sollte nun das Interesse der Schülerinnen geweckt werden und eine Bejahung zur Epoche bzw. den Themen erfolgen. Von den Gründen, für die Ausrufung des Anthropozäns, sind wir alle betroffen. Eine Schilderung der Erfahrungen, Wahrnehmungen und Erkenntnisse dieser Tatsachen stehen am Anfang der Epoche. Weiteres Interesse kann geschaffen werden, darüber, dass die SchülerInnen erfahren, was ein Erdzeitalter ist, wie es definiert ist und wie viele Jahre es umfasst. Der Mensch als treibende „Naturgewalt“ für die Ernennung eines neuen Erdzeitalters ist für SchülerInnen sehr spannend und schafft Interesse für die Erarbeitung der Ursachen. In dieser Phase sollte im besten Falle die Bejahung der Epoche stattfinden; die Grundlage für den weiteren Verlauf der Epoche. Das ist gleichzusetzen mit der Wärmung in den Lebensprozessen.

Wenn Interesse geweckt wurde, kann die lange Phase der Auseinandersetzung und Analyse mit den Unterrichtsinhalten folgen. Hier werden die verschiedenen Rohstoffe in ihrer Beschaffenheit, dem Vorkommen und Förderung gründlich erarbeitet und in ihre Bestandteile zerlegt. Begonnen mit der Kohle in ihren Erscheinungsarten, Erdöl, Erdgas und Ölsande über Sand, Metalle, Aluminium und schließlich zum Phosphat. Hier wird der Übergang zur Landwirtschaft und der Situation der Böden unseres Planeten gemacht. Mit der Landwirtschaft wird auch der Artenschwund und das Massensterben in der Epoche erarbeitet. In diese Phase der Epoche wird viel Zeit investiert, um die Ausmaße, Auswirkungen und Vernetzungen in einer bildhaften Sprache dazustellen. Hierbei sollten die Gefühle der SchülerInnen immer wieder geweckt und in die „innere Denk- und Anschauungstätigkeit“ hineinfließen. So kann das Interesse der Lernenden erhalten bleiben und die Inhalte mit dem eigenen Leib besser verbunden werden (Steiner, GA 293, 1992). Zur Erarbeitung werden Grafiken, Statistiken, Berichte und wissenschaftliche Artikel herangezogen. Auch Atlanten stellen ein gutes Hilfsmittel dar. Nach der langen Phase der Auseinandersetzung

mit den Krisen unserer Zeit dürsten die SchülerInnen nach Lichtblicken und Hoffnungsträgern. Und so soll es kommen.

In den sieben Stufen des Lernens folgt nun die Verinnerlichung, die in den Lebensprozessen der Sonderung entspricht. In der Epoche ist das die Phase, in der die SchülerInnen mit Persönlichkeiten und Initiativen in Kontakt kommen, die aus einer inneren Überzeugung und einer äußeren Notwendigkeit positiv in der Welt wirksam sind. Dazu zählen die Permakulturbewegung, das Engagement im Hambacher Wald, die Solidarische Landwirtschaft und die Gemeinwohlökonomie. Diese Begegnungs- und Projektstage können je nach Standort erweitert und angepasst werden. Die Transitiontown-Bewegung, Unverpacktläden, Geschäfte mit regionalem, fairem und ökologischem Angebot, Projekte in Forst- und Landwirtschaft und Initiativen, die sich für sozial-wirtschaftliche oder ökologisch-wirtschaftliche Prozesse einsetzen, sind mögliche Begegnungsstätten. Das Besondere an diesen Tagen ist, dass die SchülerInnen nicht nur durch Vorstellungen und auf geistig-intellektueller Weise beansprucht werden, sondern tatkräftig wirksam sind und somit das Lernen physisch erleben. Darüber hinaus werden die Gefühle der SchülerInnen aus der unmittelbaren Begegnung heraus geweckt und können in den Lernprozess einfließen. Rudolf Steiner äußerte im 13. Vortrag der Allgemeinen Menschenkunde, dass die tatkräftige, sinnvolle Arbeit die höchste geistige Wirkung trägt, da in diesem Moment Geistiges aus der Welt in den Menschen hineinströmen kann und der Mensch schöpferisch in der Welt tätig ist. In diesem Zusammenhang ist die Bedeutung der sinnvollen Arbeit, welche die Umgebung von uns erfordert – in diesem Kontext die Umwelt- und Klimabedingungen – von sinnloser Tätigkeit, die unser Körper auch erfordern kann, zu unterscheiden und anzusehen. Durch die körperliche Arbeit wird die innere leibliche Tätigkeit verringert. Diese Abwechslung tut den Lernenden gut. Denn während sie intellektuell und geistig arbeitet, ist ihr Leib übermäßig tätig (Steiner, GA 293, 1992).

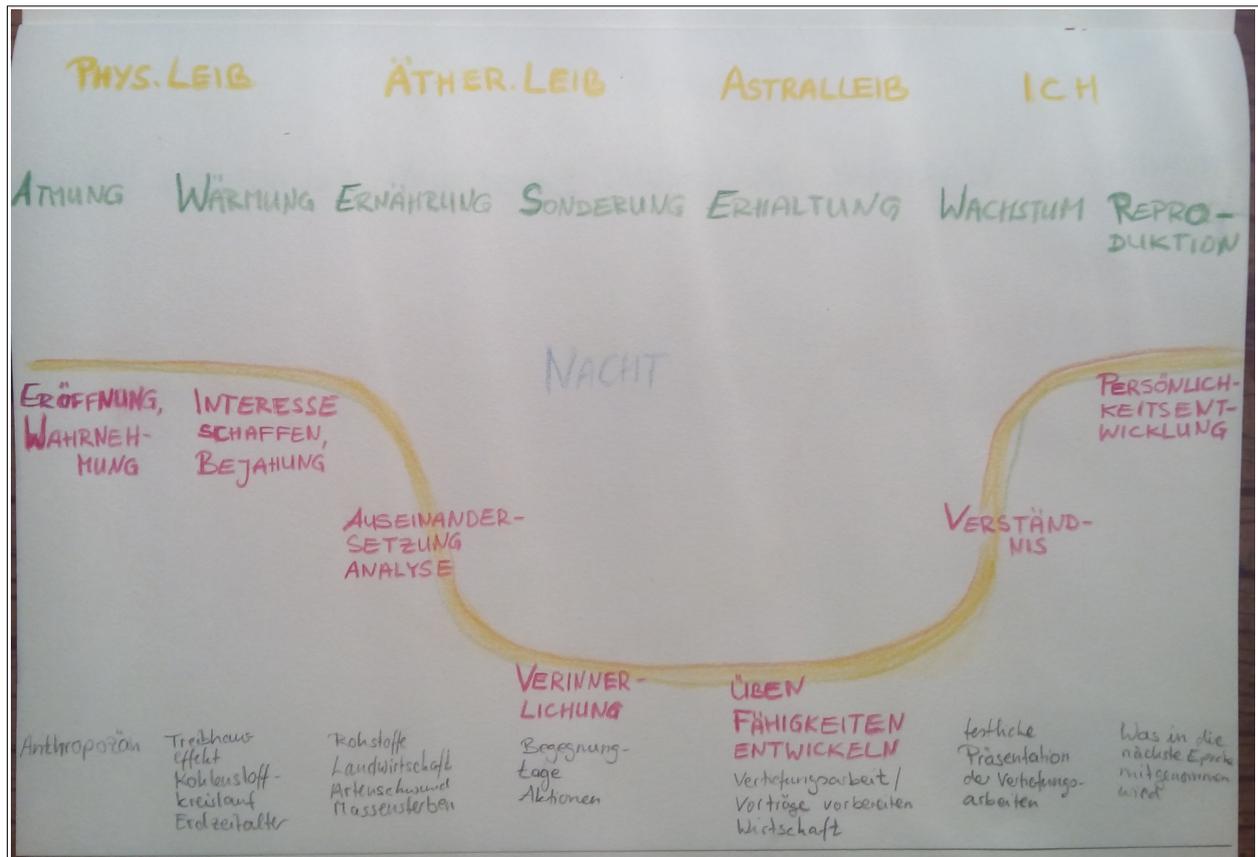
Folgen wir den Schritten der Lebensprozesse, dann folgt auf die Sonderung die Erhaltung. Im Lernprozess entspricht das der Phase, in der Fähigkeiten durch Üben gebildet werden und Bewusstsein geschaffen wird. In der Wendezeitepoche erfolgt dieser Schritt zum einen, während die SchülerInnen ihre Vertiefungsarbeiten verfassen. In dem Moment wenden sie Inhalte des Unterrichts an und berücksichtigen die Erfahrungen und Erkenntnisse aus den Begegnungstagen. Zum anderen führt die Erarbeitung der wirtschaftlichen Themen zu einer solchen Fähigkeits- und Bewusstseinsbildung. Denn die SchülerInnen erkennen und durchschauen, dass die Krisen und Probleme der Gegenwart aus einer gewinnmaximie-

renden Wirtschaftsweise folgen. Sowohl die soziale Ungleichverteilung, menschliche Ausnutzung als auch die ökologischen und klimatischen Krisen erwachsen aus einer wirtschaftlichen Gier. Während sich die SchülerInnen mit der Wirtschaftsweise auseinandersetzen, üben sie also die sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge zu erkennen und Wirkung und Folge von lokaler und globaler Handlung zu verstehen. Besonders das Planspiel zur Gemeinwohlökonomie hebt die Wahrnehmung der Schülerinnen auf eine andere Ebene des Wirtschaftens und macht die Gründe für Ungleichverteilung, Armut, Ausbeutung von Mensch und Natur sowie die Umweltverschmutzung sichtbar. Diese Erkenntnisse schaffen Verständnis, womit der sechste Schritt der Lernprozesse eingeleitet ist.

Wenn sich Verständnis bildet, sind individuelle Lernprozesse zusammengelaufen. Die Lernenden erleben eine persönliche Bereicherung. Dieses Verständnis wird schließlich in den Präsentationen der Vertiefungsarbeiten deutlich. Hier haben die SchülerInnen die Möglichkeit ihr individuelles Wissen, ihr Verständnis der Dinge und ihren Bezug zu den Themen darzustellen. Durch die Rückmeldungen der Zuhörenden erfährt das Wachstum ihres Lernprozesses eine Würdigung aus der Welt.

Der siebte Schritt der Lernprozesse hat sicherlich seinen Anfang schon in der Verständnis-Phase genommen. Denn es handelt sich um die Persönlichkeitsentwicklung. Allein die Auseinandersetzung mit den einzelnen Unterrichtsinhalten und die Erschließung ihrer Zusammenhänge und Ursprünge, konfrontiert die SchülerInnen immer wieder damit, sich zu den Dingen in der Welt zu positionieren, ihren Platz und Standpunkt zu finden. Zum Ende der Epoche haben die SchülerInnen nicht nur ein weites Spektrum an Themen erarbeitet, sondern sich auch ganz persönlich mit einem Thema intensiv befasst. Ihre Ergebnisse zeigen, wie sich ihr Blick wendet und welche Anregungen sie für sich und ihre Mitmenschen aus der Epoche mitnehmen. Das Wissen, was die SchülerInnen in die nächste Epoche und ihr in Leben mitnehmen, können sie schließlich schöpferisch anwenden.

Bildliche Zusammenfassung der Zusammenhänge von Lebensprozessen, Lernprozessen und der Inhalte der Wendezeitperiode



Literatur

Altvater, E.: Das Erdzeitalter des Kapitals. In: *Le Monde diplomatique: Atlas der Globalisierung*. Weniger wird mehr. S. 43-47, 2015.

Bundeszentrale für politische Bildung (bpb): *Unterernährung*. 2017.

<<http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52693/unterernaehrung>> (Zugriff: 4.7.2019).

Ökologischer Fußabdruck und Biokapazität. 2017

<<http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/255298/oekologischer-fussabdruck-und-biokapazitaet>> (Zugriff:6.7.2019).

Richter, T.: *Pädagogischer Auftrag und Unterrichtsziele – vom Lehrplan der Waldorfschule*. (2016).

Blaeser, B., Braselmann, M., Eichholz, R. : *Die Windrather Talschule – Ein Weg Inklusion zu leben*. (2013).

Keller, G. (Hrsg.): *Aspekte der Globalisierung. Materialien und Beispiele für den Geographieunterricht der Oberstufe*. Band 2. 2015.

Klein, N.: *Die Entscheidung: Kapitalismus vs. Klima*. 2014.

Klima ohne Grenzen: Ökologischer Fußabdruck.

<<https://klimaohnegrenzen.de/klimawissen/okologischer-fussabdruck>> (Zugriff 6.7.2019).

Kohleatlas: Daten und Fakten über einen globalen Brennstoff. 2015.

Lessenich, St.: *Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis*. 2016.

PIK (Potsdam-Institut für Klimaforschung): *Vier von neun „planetaren Grenzen“ bereits überschritten*. <<https://www.pik-potsdam.de/aktuelles/pressemitteilungen/vier-von-neun-planetaren-grenzen201d-bereits-ueberschritten>> (Zugriff: 6.7.2019).

Scinexx: Pestizid vergiftet Singvögel. 2019.

<<https://www.scinexx.de/news/biowissen/pestizid-vergiftet-singvoegel/>> (Zugriff: 5.7.2019).

Steiner, R.: *Das Rätsel des Menschen. Die geistigen Hintergründe der menschlichen Geschichte.*, GA 170 (1978), Siebenter Vortrag, Dornach, 12. August 1916.

Steiner, R.: *Allgemeine Menschenkunde als Grundlage der Pädagogik. Menschenkunde und Erziehungskunst. Erster Teil.*, GA 293 (1992), Dreizehnter Vortrag, Stuttgart, 4. September 1919.

Steiner, R.: Nationalökonomischer Kurs. GA 340 (1996), Dritter Vortrag, Dornach 26. Juli 1922.

Umweltdruckerei: *Auf Sand gebaut.* <<https://www.dieumweltdruckerei.de/blog/auf-sand-gebaut/>> (Zugriff: 3.7.2019)

Urgewald (Pressemitteilung): Mountaintop Removal. 2016.

Vogel&Natur: *Insektensterben in Deutschland – Dramatischer als gedacht.* <<https://www.vogelundnatur.de/insektensterben-in-deutschland/>> (Zugriff: 5.7.2019).

Weltaqrarbericht: *Wege aus der Hungerkrise.* 2013.